Fecha de efectividad: Febrero 19, 2009

MANUAL DEL PROPIETARIO

POLIPASTO ELÉCTRICO DE CADENA SERIES ER2 y NER2

Capacidad de 1/8 a 5 toneladas

Código, lote y número de serie

⚠ADVERTENCIA

Este equipo no se debe instalar, operar ni recibir mantenimiento por ninguna persona que no haya leído y entendido todo el contenido de este manual. El no leer y cumplir con cualquiera de las limitaciones anotadas en esta publicación puede ocasionar serias lesiones corporales o la muerte y/o daños materiales.

HARRINGTON
HOISTS AND CRANES

Contenido

Sección **Número de página**

1.0 Información Importante y Advertencias 4

1.1 Términos y Resumen

1.2 Etiquetas de Advertencia

2.0 Información Técnica 8

2.1 Especificaciones

2.2 Dimensiones

3.0 Procedimientos Previos a la Operación 13

3.1 Caja de engranes

3.2 Cadena

3.3 Ubicación del Montaje

3.4 Montaje del Polipasto

3.5 Conexiones Eléctricas

3.6 Configuración del VFD (sólo de doble velocidad)

3.7 Verificaciones Previas a la Operación y Operación de Prueba

4.0 Operación 25

4.1 Introducción

4.2 Lo Que Se Debe y No Se Debe Hacer en la Operación

4.3 Controles del Polipasto

5.0 Inspección 29

5.1 General

5.2 Clasificación de la Inspección

5.3 Inspección Frecuente

5.4 Inspección Periódica

5.5 Polipastos Usados Ocasionalmente

5.6 Registros de Inspección

5.7 Métodos y Criterios de Inspección

Sección **Número de página**

6.0 Mantenimiento y Manipulación 39

6.1 Medidor de conteo/horas

6.2 Lubricación – Cadena de carga, Ganchos y Suspensión

6.3 Lubricación – Caja de engranes

6.4 Freno del motor

6.5 Cadena de carga

6.6 Embrague de Fricción y Freno Mecánico de Carga con Embrague de Fricción

6.7 Almacenamiento

6.8 Instalación al Aire Libre

6.9 Ambiente operacional

7.0 Localización, Diagnóstico y Corrección de Problemas 47

8.0 Garantía 50

9.0 Lista de Partes 51

1.0 Información Importante y Advertencias

1.1 Términos y Resumen

Este manual proporciona información importante para el personal involucrado en la instalación, funcionamiento y mantenimiento de este producto. Aún cuando usted pueda estar familiarizado con este u otro equipo similar, se recomienda enérgicamente que lea este manual antes de instalar, hacer funcionar o dar mantenimiento al producto.

Peligro, Advertencia, Precaución y Aviso

A lo largo de este manual hay pasos y procedimientos que pueden representar situaciones riesgosas. Las siguientes palabras de señalamiento se usan para identificar el grado o nivel de gravedad del riesgo.

⚠ PELIGRO Peligro indica una situación riesgosa inminente la cual, si no se evita, ***ocasionará*** la ***muerte o lesiones serias***, y daños materiales.

⚠ADVERTENCIA Advertencia indica una situación riesgosa inminente la cual, si no se evita, ***podría*** ocasionar la ***muerte o lesiones serias***, y daños materiales.

⚠ PRECAUCIÓN Precaución indica una situación riesgosa la cual, si no se evita, ***puede*** ocasionar ***lesiones menores o moderadas*** o daños materiales.

AVISO Los avisos se usan para notificar al personal de instalación, funcionamiento o mantenimiento, información importante pero no directamente relacionada con riesgos.

⚠ PRECAUCIÓN

Estas instrucciones generales están relacionadas con situaciones encontradas durante la instalación, funcionamiento y mantenimiento del equipo descrito a continuación. No se debe interpretar que estas instrucciones anticipan cualquier contingencia posible o la configuración, grúa o sistema final que usa este equipo. Para los sistemas que usen el equipo que se trata en este manual, el proveedor y el propietario son los responsables de que el sistema cumpla con todas las normas aplicables de la industria y con todos los reglamentos o códigos aplicables, federales, estatales y locales.

Este manual incluye instrucciones e información de partes de diversos tipos de polipasto. Por lo tanto, no todas las instrucciones e información de partes aplican a cada uno de los tipos y tamaños de polipastos específicos. No preste atención a los apartados que describen instrucciones que no apliquen.

Registre el código, lote y número de serie de su polipasto (Consulte la Sección 10) en la cubierta frontal de este manual para identificación y referencias futuras a fin de evitar referirse al manual equivocado al buscar información o instrucciones de instalación, funcionamiento, inspección, mantenimiento o piezas de repuesto.

Use solo piezas de repuesto autorizadas por Harrington en la reparación y mantenimiento de este polipasto.

⚠ADVERTENCIA

El equipo descrito a continuación no está diseñado y **NO DEBE** usarse para elevar, soportar o transportar personas, o para elevar o soportar cargas sobre personas.

El equipo descrito a continuación no se debe usar en conjunto con otro equipo a menos que el diseñador del sistema, el fabricante del sistema o fabricante de la grúa, el instalador o el usuario instalen dispositivos de seguridad necesarios y/o requeridos aplicables al sistema, grúa o aplicación.

Las modificaciones para ampliar su uso, capacidad o cualquier otra alteración a este equipo, solo podrán ser autorizadas por el fabricante del equipo original.

El equipo descrito a continuación se puede usar en el diseño y fabricación de grúas y monorrieles. Quizás se requiera equipo o dispositivos adicionales a fin de que la grúa y el monorriel cumplan con las normas de seguridad y de diseño de la grúa. El diseñador de la grúa, el fabricante de la grúa o el usuario son los responsables de proporcionar esos artículos adicionales para el cumplimiento de las normas. Consulte ANSI/ASME B30.17, “Norma de seguridad para grúas de una sola viga de movimiento superior”, ANSI/ASME B30.2 “Norma de seguridad para grúas de doble viga de funcionamiento superior”, y ANSI/ASME B30.11 “Norma de seguridad para grúas colgantes y monorrieles”.

Si se usa con el polipasto un dispositivo de elevación debajo del gancho o una eslinga, consulte ANSI/ASME B30.9, “Norma de seguridad para eslingas” o ANSI/ASME B30.20, “Norma de seguridad para dispositivos de elevación debajo del gancho”.

Los polipastos y las grúas que se usan para manejar material fundido caliente pueden requerir de equipo o dispositivos adicionales. Consulte ANSI Z241.2, “Requerimientos de seguridad para la fundición y el vertimiento de metales en la Industria Metalúrgica”.

El equipo eléctrico descrito a continuación está diseñado y fabricado de acuerdo con la interpretación de Harrington de la ANSI/NFPA 70, “Código eléctrico nacional”. El diseñador del sistema, el fabricante del sistema, el diseñador de la grúa, el fabricante de la grúa, el instalador y el usuario son responsables de asegurar que la instalación y el cableado asociado para estos componentes eléctricos cumpla con el ANSI/NFPA 70, y todos los Códigos Locales, Estatales y Federales que apliquen.

El no leer y cumplir con cualquiera de las limitaciones señaladas en esta publicación puede ocasionar serias lesiones corporales o la muerte y/o daños materiales.

⚠ PELIGRO

EN LA CAJA DE CONTROL, EN OTROS COMPONENTES ELÉCTRICOS Y CONEXIONES ENTRE ESTOS COMPONENTES ESTÁN PRESENTES VOLTAJES PELIGROSOS.

Antes de efectuar CUALQUIER mantenimiento mecánico o eléctrico en este equipo, desenergice (desconecte) el interruptor principal de energía hacia este equipo; también bloquee y etiquete el interruptor principal en la posición desenergizada. Consulte ANSI Z244.1, “Protección personal – Bloqueo/etiquetado de fuentes de energía”.

Las unidades de doble velocidad incorporan un VFD así como también un capacitor. Por lo tanto, NO realice NINGÚN mantenimiento mecánico o eléctrico después de 5 minutos de haber apagado el equipo para permitir que se descargue el capacitor que está en el interior del VFD. NO realice ninguna prueba de voltaje o de aislamiento de resistencia con un megaohmímetro cuando el VFD esté conectado al circuito eléctrico.

Solo personal entrenado y competente debe inspeccionar y reparar este equipo.

AVISO

Es responsabilidad del propietario/usuario instalar, inspeccionar, probar y mantener el polipasto de acuerdo con la “Norma de seguridad para polipastos colgantes” ANSI/ASME B30.16, los reglamentos de OSHA y el Código eléctrico nacional ANSI/NFPA 70. Si el polipasto es instalado como parte de un sistema total de elevación, tal como una grúa o monorriel, es también responsabilidad del propietario/usuario cumplir con el volumen ANSI/ASME B30 que se refiere a este tipo de equipo.

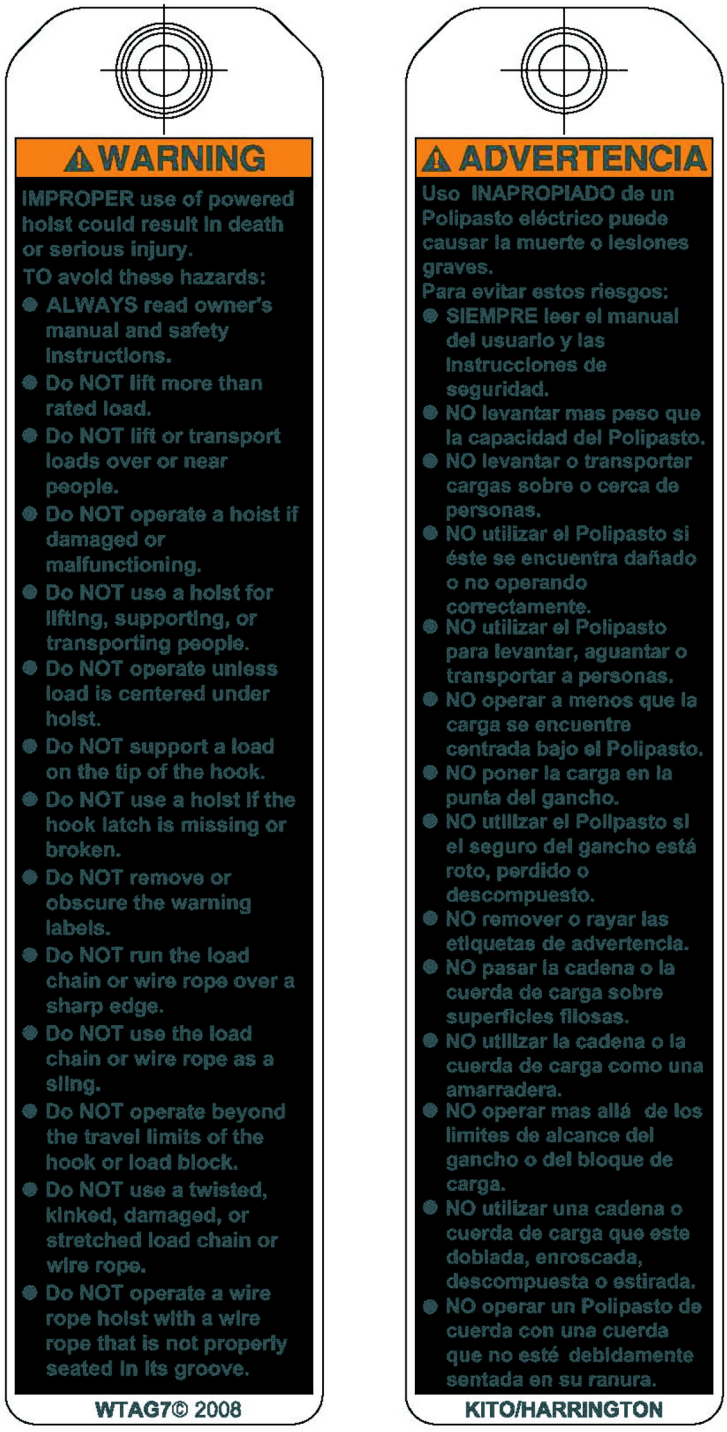
Es responsabilidad del propietario/usuario que todo el personal que instalará, inspeccionará, probará, mantendrá y operará el polipasto lea el contenido de este manual y las secciones correspondientes de la “Norma de seguridad para polipastos colgantes” ANSI/ASME B30.16, los reglamentos de OSHA y el “Código eléctrico nacional” ANSI/NFPA 70. Si el polipasto es instalado como parte de un sistema total de elevación, tal como una grúa superior, todo el personal también deberá leer lo aplicable del volumen ANSI/ASME B30 referente a este tipo de equipo.

Si el propietario/usuario del polipasto requiere información adicional, o si cualquier información de este manual no es suficientemente clara, llame a Harrington o al distribuidor del polipasto. No instale, inspeccione, pruebe, mantenga u opere este polipasto a menos que ésta información esté totalmente entendida.

Se debe establecer y mantener registros de un programa regular de inspección del polipasto de acuerdo con los requerimientos de ANSI/ASME B30.16.

1.2 Etiquetas de Advertencia

La etiqueta de advertencia ilustrada a continuación en la Figura 1-1 se proporciona con cada polipasto embarcado de fábrica. Si la etiqueta no está sujeta al cable de su polipasto, pida una a su distribuidor e instálela. Lea y obedezca todas las advertencias sujetas a su polipasto. La etiqueta no se muestra en el tamaño real.


⚠WARNING
IMPROPER use of powered hoist could result in death or serious injury.
TO avoid these hazards:
● ALWAYS read owner's manual and safety instructions.
● Do NOT lift more than rated load.
● Do NOT lift or transport loads over or near people.
● Do NOT operate a hoist if damaged or malfunctioning.
● Do NOT use a hoist for lifting, supporting, or transporting people.
● Do NOT operate unless load is centered under hoist.
● Do NOT support a load on the tip of the hook.
● Do NOT use a hoist if the hook latch is missing or broken.
● Do NOT remove or obscure the warning labels.
● Do NOT run the load chain or wire rope over a sharp edge.
● Do NOT use the load chain or wire rope as a sling.
● Do NOT operate beyond the travel limits of the hook or load block.
● Do NOT use a twisted, kinked, damaged, or stretched load chain or wire rope.
● Do NOT operate a wire rope hoist with a wire rope that is not properly seated in its groove.
WTAG7© 2008
⚠ ADVERTENCIA
Uso INAPROPIADO de un Polipasto eléctrico puede causar la muerte o lesiones graves.
Para evitar estos riesgos:
● SIEMPRE leer el manual del usuario y las instrucciones de seguridad.
● NO levantar mas peso que la capacidad del Polipasto.
● NO levantar o transportar cargas sobre o cerca de personas.
● NO utilizar el Polipasto si éste se encuentra dañado o no operando correctamente.
● NO utilizar el Polipasto para levantar, aguantar o transportar a personas.
● NO operar a menos que la carga se encuentre centrada bajo el Polipasto.
● NO poner la carga en la punta del gancho.
● NO utilizar el Polipasto si el seguro del gancho está roto, perdido o descompuesto.
● NO remover o rayar las etiquetas de advertencia.
● NO pasar la cadena o la cuerda de carga sobre superficies filosas.
● NO utilizar la cadena o la cuerda de carga como una amarradera.
● NO operar mas allá de los limites de alcance del gancho o del bloque de carga.
● NO utilizar una cadena o cuerda de carga que este doblada, enroscada, descompuesta o estirada.
● NO operar un Polipasto de cuerda con una cuerda que no esté debidamente sentada en su ranura.
KITO/HARRINGTON

frente reverso

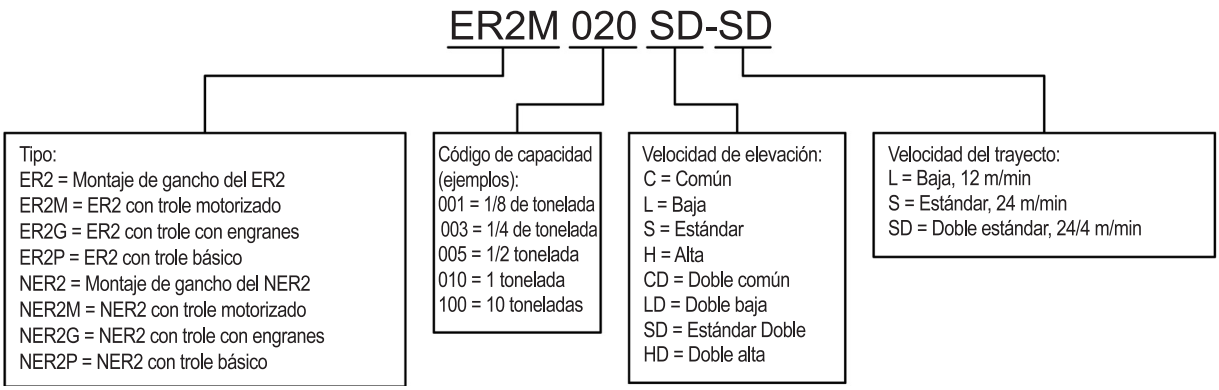
Figura 1-1 Etiqueta de advertencia sujeta al polipasto

2.0 Información Técnica

2.1 Especificaciones

Nota: Este Manual del Propietario es para el *Modelo con características mejoradas* ER y NER. En este Manual del Propietario a este *Modelo con características mejoradas* se le denomina ER2 y NER2.
Los colgantes se muestran con el botón opcional de *Paro de Emergencia*.

2.1.1 Código del producto


ER2M 020 SD-SD
Tipo:
ER2 = Montaje de gancho del ER2
ER2M = ER2 con trole motorizado
ER2G = ER2 con trole con engranes
ER2P = ER2 con trole básico
NER2 = Montaje de gancho del NER2
NER2M = NER2 con trole motorizado
NER2G = NER2 con trole con engranes
NER2P = NER2 con trole básico
Código de capacidad (ejemplos):
001 = 1/8 de tonelada
003 = 1/4 de tonelada
005 = 1/2 tonelada
010 = 1 tonelada
100 = 10 toneladas
Velocidad de elevación:
C = Común
L = Baja
S = Estándar
H = Alta
CD = Doble común
LD = Doble baja
SD = Estándar Doble
HD = Doble alta
Velocidad del trayecto:
L = Baja, 12 m/min
S = Estándar, 24 m/min
SD = Doble estándar, 24/4 m/min

2.1.2 Modelos ER2 y NER2 - Los polipastos Harrington de las series ER2 están disponibles en dos versiones, los ER2 y los NER2. Estas dos versiones difieren por la presencia de un freno mecánico de carga instalado como equipo estándar. El ER2 tiene una combinación de freno mecánico de carga y embrague de fricción mientras que el NER2 tiene un mecanismo de embrague de fricción que proporciona una protección contra el sobre-enrollamiento. Consulte la Figura 2-1 para ver las diferencias en apariencia entre el ER2 y el NER2.

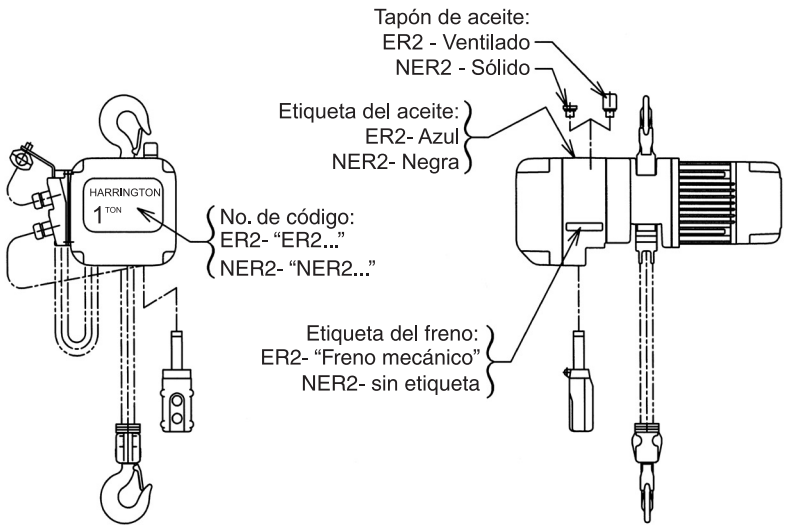


Figura 2-1 Identificación de los modelos ER2 comparados con los NER2

2.1.3 Condiciones de operación y medio ambiente

Rango de temperatura:	-20° a +40° C (-4° a +104° F)
Humedad:	85% o menos
Nivel de ruido:	85 dB o menos (un nivel: medido a 1 metro del polipasto eléctrico de cadena)
Rango de envoltura:	El polipasto cumple con el IP55, el colgante cumple con el IP65
Voltaje suministrado:	Una sola velocidad estándar: Reconectable 208/230 y 460V-3-60 Una sola velocidad opcional: 575V-3-60 o voltajes/frecuencias especiales disponibles Doble velocidad estándar: 208/230V-3-60 o 460V-3-60 Doble velocidad opcional: 575V-3-60 o voltajes/frecuencias disponibles

	Una sola velocidad	**Doble velocidad**
Clasificación de trabajo ASME:	ISO M4/M5; ASME H4	
Rango de trabajo intermitente:	60% ED	40/20% ED
	360 arranques por hora	120/240 arranques por hora
Rango de trabajo de tiempo corto:	60 min.	30/10 min.

	Tabla 2-1 Especificaciones del polipasto										
	Capacidad (Ton)	Código del producto	Velocidad de elevación (m/min)	Motor			Diámetro del cable de la cadena de carga (mm) x líneas de caída de la cadena	Bolsas de la polea de carga	Peso neto (kg)		Peso por un metro adicional de elevación (kg)
				Rendimiento (kW)	Demanda de corriente (amps)				NER	ER	
					208V o 230V	460V					
UNA SOLA VELOCIDAD	1/8	(N)ER2001H	16,8	0,56	3,4	1,7	4,3 x 1	6	27	28	0,42
	1/4	(N)ER2003S	11,0	0,56	3,4	1,7	4,3 x 1	6	27	28	0,42
	1/4	(N)ER2003H	16,2	0,9	4,8	2,5	6,0 x 1	5	36	37	0,81
	1/2	(N)ER2005L	4,6	0,56	3,4	1,7	6,0 x 1	5	32	36	0,81
	1/2	(N)ER2005S	8,8	0,9	4,8	2,5	6,0 x 1	5	36	37	0,81
	1	(N)ER2010L	4,3	0,9	4,8	2,5	7,7 x 1	5	47	50	1,33
	1	(N)ER2010S	8,5	1,8	8,6	4,2	7,7 x 1	5	54	54	1,33
	1 1/2	(N)ER2015S	5,5	1,8	8,6	4,2	10,2 x 1	5	72	77	2,3
	2	(N)ER2020C	2,1	0,9	4,8	2,5	7,7 x 2	5	59	61	2,7
	2	(N)ER2020L	4,3	1,8	8,6	4,2	10,2 x 1	5	73	79	2,3
	2	(N)ER2020S	8,5	3,5	16,4	7,9	10,2 x 1	5	91	90	2,3
	2 1/2	(N)ER2025S	6,7	3,5	16,4	7,9	11,2 x 1	5	103	102	2,8
	3	(N)ER2030L	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
	3	(N)ER2030C	5,2	3,5	16,4	7,9	10,2 x 2	5	106	106	4,7
	5	(N)ER2050L	3,4	3,5	16,4	7,9	11,2 x 2	5	131	129	5,6
DOBLE VELOCIDAD	1/8	(N)ER2001HD	16,8/2,7	0,56	3,6	1,8	4,3 x 1	6	27	29	0,42
	1/4	(N)ER2003SD	11,0/1,8	0,56	3,6	1,8	4,3 x 1	6	27	29	0,42
	1/4	(N)ER2003HD	16,2/2,7	0,9	5,1	2,7	6,0 x 1	5	35	37	0,81
	1/2	(N)ER2005LD	4,6/,8	0,56	3,6	1,8	6,0 x 1	5	31	36	0,81
	1/2	(N)ER2005SD	8,8/1,5	0,9	5,1	2,7	6,0 x 1	5	35	37	0,81
	1	(N)ER2010LD	4,3/,7	0,9	5,1	2,7	7,7 x 1	5	45	49	1,33
	1	(N)ER2010SD	8,5/1,4	1,8	9,1	4,5	7,7 x 1	5	52	53	1,33
	1 1/2	(N)ER2015SD	5,5/,9	1,8	9,1	4,5	10,2 x 1	5	72	78	2,3
	2	(N)ER2020CD	2,1/,3	0,9	5,1	2,7	7,7 x 2	5	56	60	2,7
	2	(N)ER2020LD	4,3/,7	1,8	9,1	4,5	10,2 x 1	5	73	79	2,3
	2	(N)ER2020SD	8,5/1,4	3,5	17,3	8,3	10,2 x 1	5	89	92	2,3
	2 1/2	(N)ER2025SD	6,7/1,1	3,5	17,3	8,3	11,2 x 1	5	99	105	2,8
	3	(N)ER2030LD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
	3	(N)ER2030CD	5,2/,9	3,5	17,3	8,3	10,2 x 2	5	104	108	4,7
	5	(N)ER2050LD	3,4/,6	3,5	17,3	8,3	11,2 x 2	5	127	133	5,6

2.2 Dimensiones

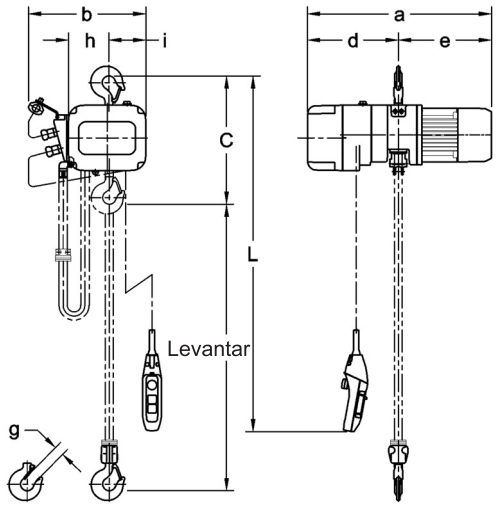


Figura 2-2 Dimensiones del polipasto de una sola velocidad
(Consulte la **Tabla 2-3**)

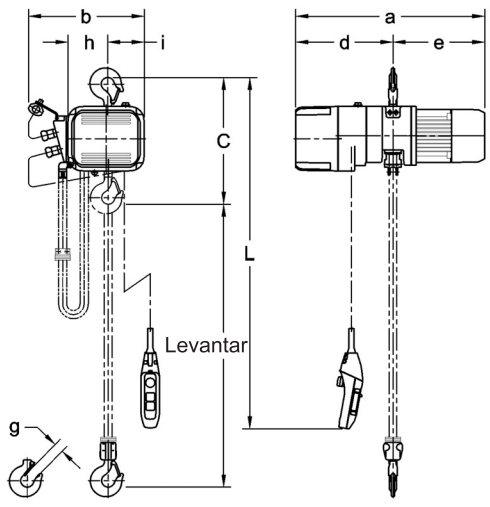
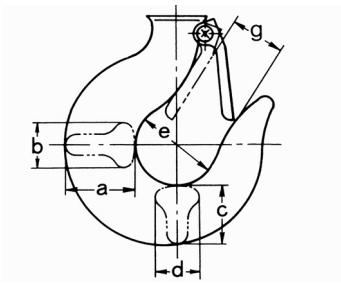


Figura 2-3 Dimensiones del polipasto de doble velocidad
(Consulte la **Tabla 2-3**)

Tabla 2-2 Dimensiones del gancho*



T = Gancho superior

B = Gancho inferior

Unidades = milímetros

Código de capacidad	Gancho	a	b	c	d	e	g
001H, 003S, 003H, 005L, 005S	T & B	28	18	24	18	36	27
001HCC, 003SCC	T	28	18	24	18	36	27
	B	20	12	17	12	36	23
010L, 010S	T & B	37	23	31	23	43	31
020C	T & B	48	29	40	29	50	37
015S	T	52	32	44	32	53	39
	B	44	27	37	27	48	34
020L, 020S	T & B	52	32	44	32	53	39
025S	T	52	33	44	33	60	44
	B	52	32	44	32	53	39
030L, 030C	T & B	56	35	48	35	60	44
050L	T & B	67	43	56	43	63	47

*Consulte la Sección 5.7 para los límites y dimensiones de inspección.

Tabla 2-3 Dimensiones del polipasto

	Código del producto	Espacio mínimo C (mm)	L* (m)	a (mm)		b (mm)		d (mm)		e (mm)		g (mm)	h (mm)	i (mm)	
				NER	ER	NER	ER	NER	ER	NER	ER			NER	ER
UNA SOLA VELOCIDAD	(N)ER2001H	350	2,5	478	564	321	345	219	305	259	259	27	99	93	117
	(N)ER2003S	350	2,5	478	564	321	345	219	305	259	259	27	99	93	117
	(N)ER2003H	370	2,5	510	593	348	348	242	325	268	268	27	113	106	106
	(N)ER2005L	370	2,5	513	599	348	348	242	325	271	273	27	113	106	106
	(N)ER2005S	370	2,5	510	593	348	348	242	325	268	268	27	113	106	106
	(N)ER2010L	430	2,5	589	632	376	376	291	332	298	300	31	129	118	118
	(N)ER2010S	430	2,5	598	639	376	376	291	332	307	307	31	129	118	118
	(N)ER2015S	510	2,5	646	738	427	427	308	397	338	341	34	161	138	138
	(N)ER2020C	705	2,5	589	632	376	376	291	332	298	300	37	178	69	69
	(N)ER2020L	575	2,5	646	738	427	427	308	397	338	341	39	161	138	138
	(N)ER2020S	590	2,5	703	782	427	427	347	426	356	356	39	161	138	138
	(N)ER2025S	625	2,5	736	826	445	445	337	427	399	399	39	174	143	143
	(N)ER2030L	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
	(N)ER2030C	835	2,8	703	782	427	427	347	426	356	356	44	216	82	82
	(N)ER2050L	850	2,8	736	826	445	445	337	427	399	399	47	232	85	85
DOBLE VELOCIDAD	(N)ER2001HD	350	2,5	535	564	345		276	305	259	259	27	99	117	
	(N)ER2003SD	350	2,5	535	564	345		276	305	259	259	27	99	117	
	(N)ER2003HD	370	2,5	568	593	348		300	325	268	268	27	113	106	
	(N)ER2005LD	370	2,5	571	599	348		300	325	271	273	27	113	106	
	(N)ER2005SD	370	2,5	568	593	348		300	325	268	268	27	113	106	
	(N)ER2010LD	430	2,5	614	632	376		316	332	298	300	31	129	118	
	(N)ER2010SD	430	2,5	623	639	376		316	332	307	307	31	129	118	
	(N)ER2015SD	510	2,5	710	738	427		372	397	338	341	34	161	138	
	(N)ER2020CD	705	2,5	614	632	376		316	332	298	300	37	178	69	
	(N)ER2020LD	575	2,5	710	738	427		372	397	338	341	39	161	138	
	(N)ER2020SD	590	2,5	767	782	427		411	426	356	356	39	161	138	
	(N)ER2025SD	625	2,5	800	826	445		401	427	399	399	39	174	143	
	(N)ER2030LD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD		TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	
	(N)ER2030CD	835	2,8	767	782	427		411	426	356	356	44	216	82	
	(N)ER2050LD	850	2,8	800	826	445		401	427	399	399	47	232	85	

*Las dimensiones “L” se basan en la levantar estándar de 3 metros.

3.0 Procedimientos Previos a la Operación

3.1 Caja de engranes

3.1.1 La caja de engranes se llena con la cantidad de aceite correcta al momento del embarque. Antes de la operación debe verificarse el nivel de aceite. Los polipastos ER2 y NER2 tienen procedimientos diferentes de verificación. Consulte la Sección 6.3 para los procedimientos específicos de verificación.

3.1.2 Consulte la Sección 6.3 cuando reemplace el aceite de la caja de engranes.

3.1.3 Todos los polipastos ER2, con freno mecánico de carga instalado, se embarcan con una tapa de aceite ventilada separada. Antes de usarlos debe instalar esta tapa de aceite ventilada. Para instalar, extraiga la tapa de aceite existente y sustituya con la tapa de aceite ventilada (consulte la Figura 3-1).

3.1.4 Hay dos orificios de llenado de aceite ubicados en la parte superior de la caja de engranes del polipasto ER2. Para el ER2 acoplado con el trole MR2, hay algunas anchuras de reborde en donde será necesario volver a acomodar el conjunto de la tapa de aceite con el otro orificio de llenado de aceite. Esto evitará que haya interferencia con la placa lateral del trole. Consulte la Figura 3-1.

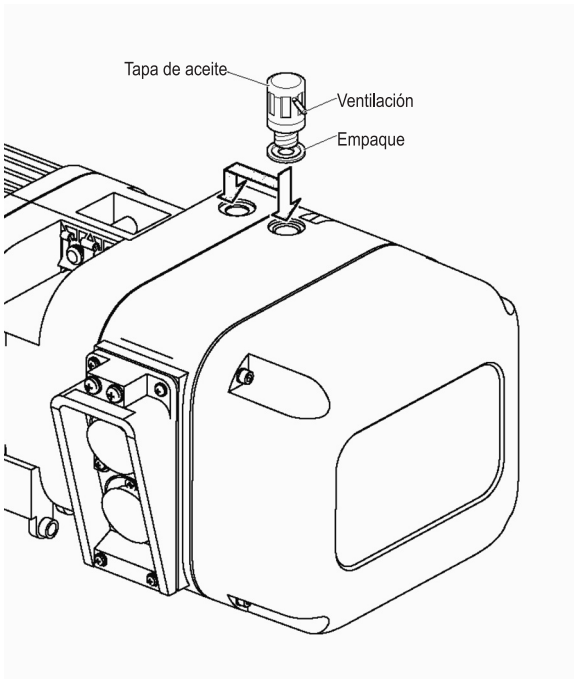


Figura 3-1 Instalación de la tapa de aceite ventilada

3.2 Cadena

3.2.1 La cantidad y ubicación de los componentes de la cadena incluyendo los cojincillos de hule, los resortes de la cadena y las placas de traba dependen del modelo del polipasto, capacidad e interruptores de límite. Nunca opere el polipasto con componentes incorrectos, faltantes o dañados. Consulte la placa de identificación del polipasto, Tabla 3-1, así como también las Figuras 3-2, 3-3. Compruebe que todos los componentes de la cadena están en la ubicación correcta y debidamente instalados.

3.2.2 Cuando el polipasto se usa sin recipiente de cadena, el extremo libre de la cadena está sujeto al cuerpo del polipasto como se muestra en la Figura 3-4. Conecte el extremo sin carga de la cadena a la guía A de la cadena con el suspensor del extremo proporcionado. Para el polipasto de 5 ton, conecte el extremo sin carga de la cadena directamente en la guía A de la cadena si la guía A de la cadena está ranurada para aceptar la cadena. Asegúrese de que la cadena permanece libre de torceduras y que el tope de la cadena está instalado en el eslabón correcto. Consulte la Tabla 3-1 para la colocación correcta del tope.

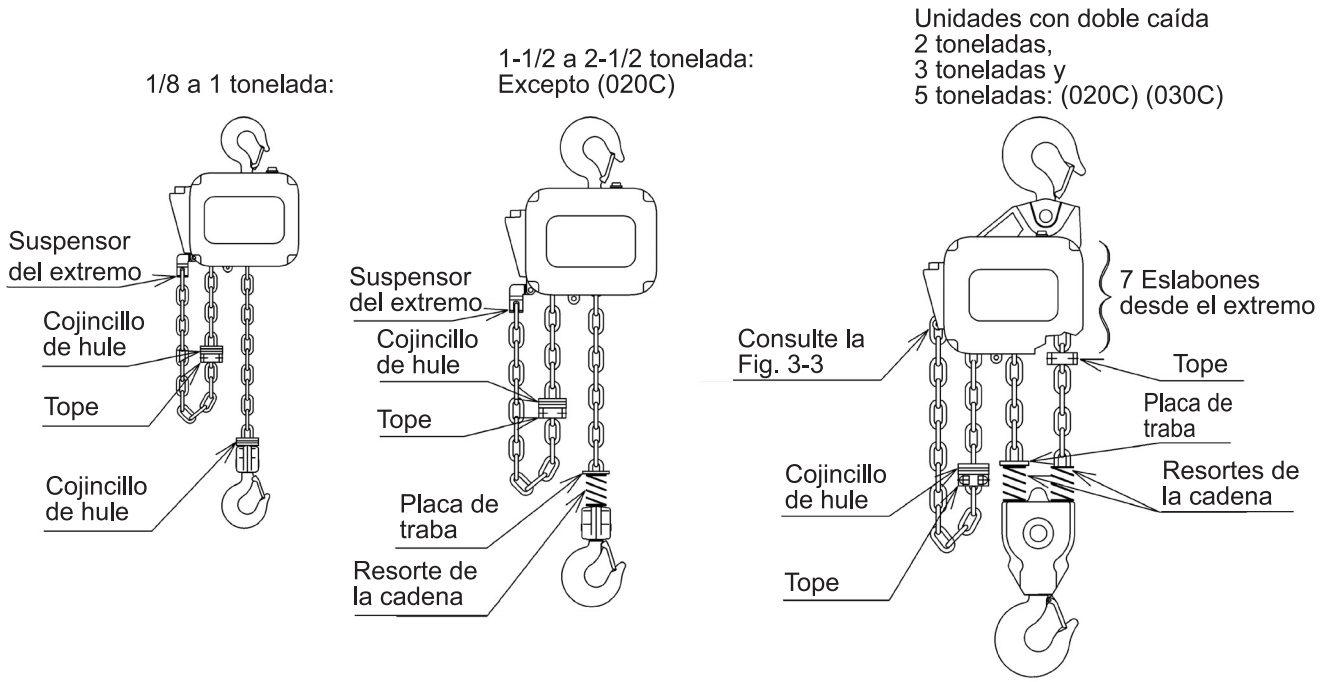
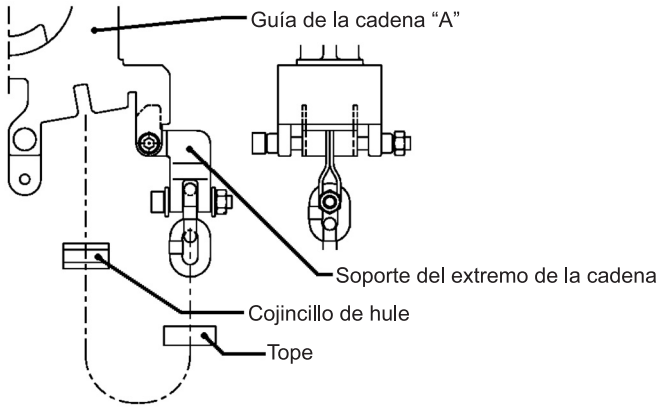


Figura 3-2 Configuración de los componentes de la cadena para polipastos de una sola caída y de doble caída.

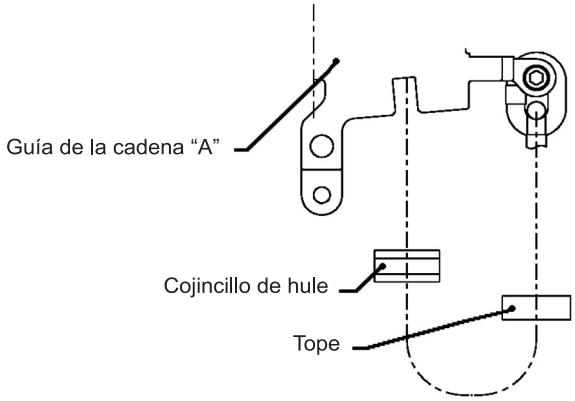
Tabla 3-1 Colocación del tope de la cadena

Código de capacidad	Sin recipiente de cadena	Con recipiente de cadena
001H y 003S	21º eslabón desde el extremo libre	3er eslabón desde el extremo libre
003H, 005L, 005S, 010L, 010S, 015S, 020C, 020L, 020S, 025S, 030L, 030C, 050L	15avo eslabón desde el extremo libre	3er eslabón desde el extremo libre

*Torsión de apriete para el perno del tope: 10 N-m (7 libras por pie)



001H, 003S, 003H, 005L, 005S, 010L, 010S, 015S, 020L, 020S, 025S, 030C

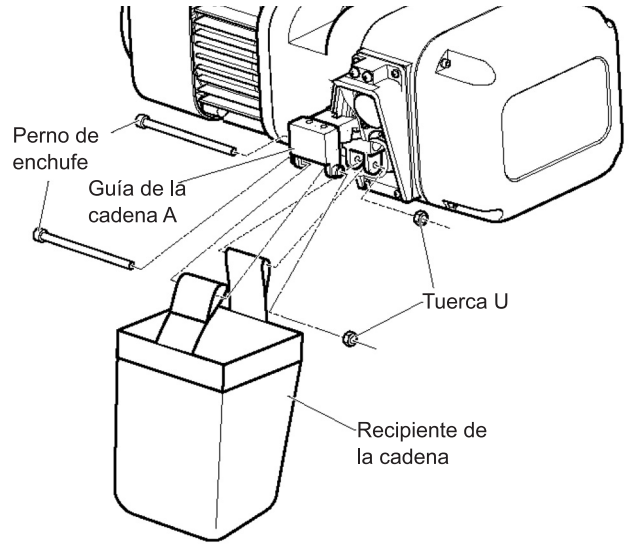


020C, 050L

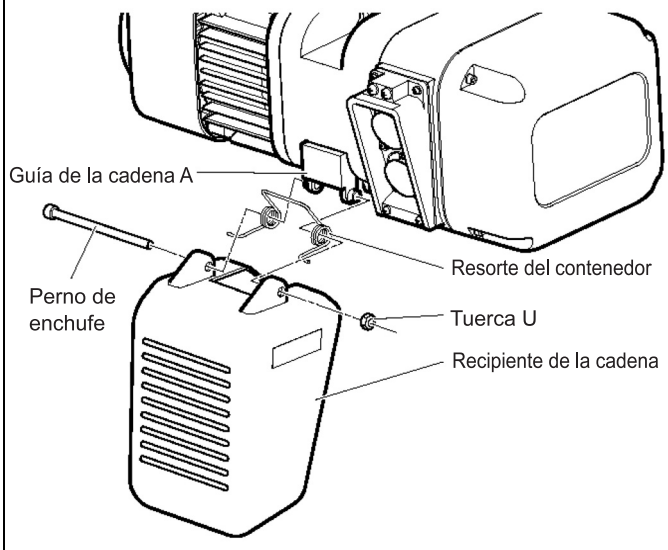
Figura 3-3 Sujeción de la cadena al cuerpo del polipasto – Sin recipiente de cadena

3.2.3 Recipiente opcional de la cadena de vinilo o plástico – Cuando se selecciona el recipiente opcional de la cadena de vinilo, despliéguelo totalmente e instálelo en el cuerpo del polipasto como se muestra en la Figura 3-4. Cuando instale el recipiente opcional de la cadena de plástico, pase el perno de enchufe a través de los orificios en este orden: el recipiente de la cadena, el resorte de cubo, la guía A de la cadena, el resorte del cubo y el recipiente de la cadena. Cerciórese de montar el resorte de cubo en la dirección correcta como se muestra en la Figura 3-4. El extremo libre de la cadena no está sujeto al cuerpo del polipasto y el tope de la cadena está instalado en el 3er eslabón desde el extremo libre. Para colocar la cadena en su recipiente, meta el extremo libre de la cadena en el recipiente. Tenga cuidado para no torcer o enredar la cadena. NUNCA ponga toda la cadena de un solo golpe en el recipiente. La cadena torcida o apelmazada puede activar el interruptor de límite inferior y parar el polipasto durante el descenso.

3.2.4 **⚠ PRECAUCIÓN** Cada recipiente de cadena indica la longitud máxima de la cadena de carga que se puede almacenar dentro del recipiente. La cantidad de cadena que el recipiente debe almacenar es igual a la elevación en el polipasto. NO use un recipiente de cadena con menor capacidad de almacenamiento que la longitud del elevador en el polipasto. Si no se puede almacenar toda la cadena en el recipiente, el interruptor de límite no funcionará correctamente.



Recipiente de cadena de vinilo



Recipiente de cadena de plástico

Figura 3-4 Sujeción del recipiente de cadena al cuerpo del polipasto

3.2.5 Cuando use un recipiente opcional de cadena de acero, consulte el dibujo y las instrucciones de ensamble proporcionadas con el recipiente para el ensamblaje y sujeción correctos.

3.2.6 **⚠ADVERTENCIA** Verifique que la cadena de carga no esté torcida o enrollada antes de operar el polipasto. Asegúrese de que el gancho inferior en los modelos de 2, 3 y 5 toneladas de doble caída no esté volteado. Consulte las Figura 3-5 y 3-6. Corrija todas las irregularidades de la cadena antes de efectuar la primera operación del polipasto.

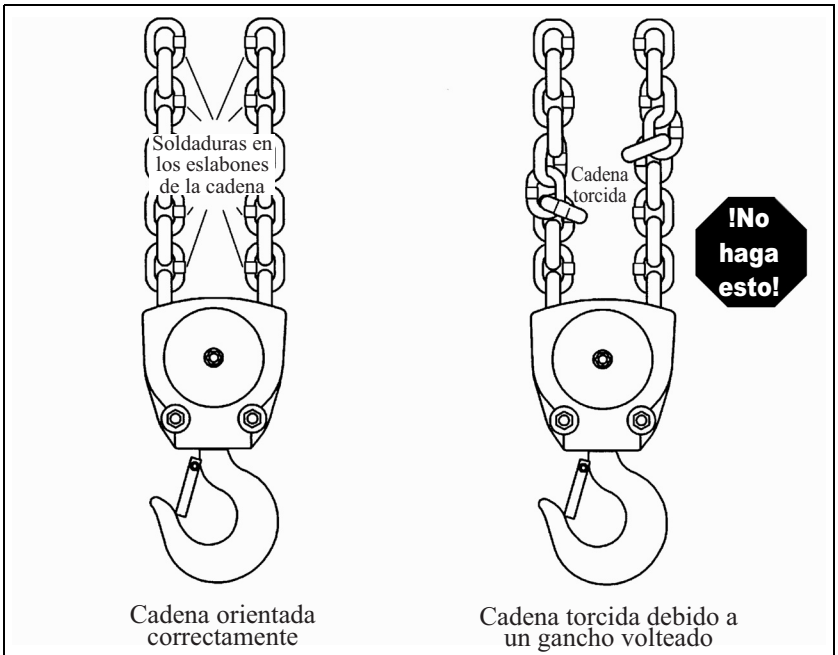

Soldaduras en los eslabones de la cadena
Cadena torcida
¡No haga esto!
Cadena orientada correctamente
Cadena torcida debido a un gancho volteado

Figura 3-5 Cadena de carga torcida – modelos de 2, 3 y 5 toneladas de doble caída

Figura 3-6 Cadena y gancho volteados - modelos de doble caída

3.3 Ubicación del Montaje

3.3.1 **⚠ADVERTENCIA** Antes de montar el polipasto asegúrese de que la suspensión y la estructura de soporte sean las adecuadas para sostener el polipasto y sus cargas. Es necesario consultar a un profesional que esté capacitado para evaluar la adecuada ubicación de la suspensión y su estructura de soporte.

3.3.2 **AVISO** Consulte la Sección 6.8 para las consideraciones respecto a la instalación en exteriores.

3.4 Montaje del Polipasto

3.4.1 Trole manual – Siga las instrucciones del Manual del propietario proporcionado con el trole.

3.4.2 Trole motorizado – Siga las instrucciones del Manual del Propietario proporcionado con el trole.

3.4.3 Montado con un gancho a un lugar fijo – Sujete el gancho superior del polipasto al punto de suspensión fijo.

3.4.4 **⚠ADVERTENCIA** Asegúrese de que el punto de suspensión fijo descansa en el centro del asiento del gancho y de que el pestillo del gancho esté acoplado.

3.5 Conexiones Eléctricas

3.5.1 **⚠ PRECAUCIÓN** Asegúrese de que el voltaje de la energía eléctrica sea el adecuado para el polipasto o el trole.

3.5.2 **⚠ PRECAUCIÓN** NO aplique control electrónico de arranque suave ni controles de variación de voltaje al polipasto ER2 o NER2. El uso de tales dispositivos puede ocasionar fallas del freno de motor y de otros componentes eléctricos. PUEDEN utilizarse impulsores de frecuencia variable con los polipastos de una sola velocidad ER2/NER2, consulte a Harrington Hoists, Inc. para más información.

3.5.3 **⚠ PELIGRO** Antes de continuar, asegúrese de que el suministro de energía eléctrica para el polipasto o el trole se haya desenergizado (desconectado). Bloquee y etiquete de acuerdo con la ANSI Z244.1 “Protección personal - bloqueo/etiquetado de las fuentes de energía”.

3.5.4 **⚠ PELIGRO** Para evitar un choque eléctrico, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el trole de doble velocidad (con control de VFD) ni en el polipasto 5 minutos después de haber desenergizado (desconectar) el trole o el polipasto. Este tiempo permite que se descargue seguramente el capacitor interno del VFD.

3.5.5 **⚠ PELIGRO** NO desconecte la energía del polipasto de doble velocidad (control de VFD) ni del trole durante su funcionamiento.

3.5.6 **⚠ PRECAUCIÓN** Todos los polipastos de doble velocidad están equipados con un VFD. El VFD se utiliza para controlar las velocidades alta y baja de elevación. Las velocidades vienen preestablecidas de fábrica (Consulte la Tabla 3-6). La velocidad (frecuencia) se puede personalizar. Consulte la Sección 3.6.10 para los rangos de velocidad específicos y las instrucciones del polipasto.

3.5.7 Las siguientes instrucciones aplican cuando el polipasto está instalado con el gancho en un punto fijo de suspensión o está instalado en un trole manual. El polipasto es controlado por un colgante con dos botones de presión – uno para elevar y otro para descender. Consulte el Manual del Propietario adecuado si el polipasto está instalado en un trole motorizado. Se deben aplicar otras consideraciones para el cableado si el trole se usa con un trole distinto al modelo MR2.

Cable colgante

El cable colgante se conecta al polipasto a través de un enchufe y un conector de 8 clavijas (8P). Haga esta conexión como sigue:

- Consulte la Figura 3-7.
- Inserte el enchufe 8P en el conector 8P situado en el polipasto y apriete con la mano el anillo de seguro.
- Sujete la cuerda de liberación de esfuerzo del cable al soporte de la cuerda en la parte inferior del polipasto.

Cable del suministro de energía – conexión del polipasto

El cable de suministro de energía se conecta al polipasto a través de un enchufe y un conector de 4 clavijas (4P). Haga esta conexión como sigue:

- Consulte la Figura 3-7.
- Inserte el enchufe 4P del cable de suministro de energía en el conector 4P del polipasto y apriete a mano el anillo de seguro.
- Instale el brazo de soporte del cable (instalado previamente en el cable de suministro de energía) en el sujetador del conector usando los tornillos y rondanas de presión preinstalados en la máquina.
- Tenga cuidado para no torcer o doblar el cable de suministro de energía.

Instalación del cable de suministro de energía

Si el polipasto está montado en un gancho a un soporte fijo, asegúrese de que el cable de suministro de energía esté instalado y sostenido correctamente entre el polipasto y el suministro de energía eléctrica.

Si el polipasto está montado en un trole manual, el cable de suministro de energía se debe instalar a lo largo de la viga en donde corre el trole. Para vigas curvas se necesitará un sistema especial de suspensión del cable y está instrucción no aplicará. Para vigas rectas instale el cable de suministro de energía como sigue:

- Instale el sistema de cable guía paralelo a la viga.
- Para un trole manual el cable guía se debe colocar ligeramente afuera del soporte del cable del polipasto como se muestra en la Figura 3-7.
- Use los troles del cable proporcionados con el polipasto para suspender el cable del suministro de energía del cable guía. Separe los troles del cable cada 1.5 m (5 pies).

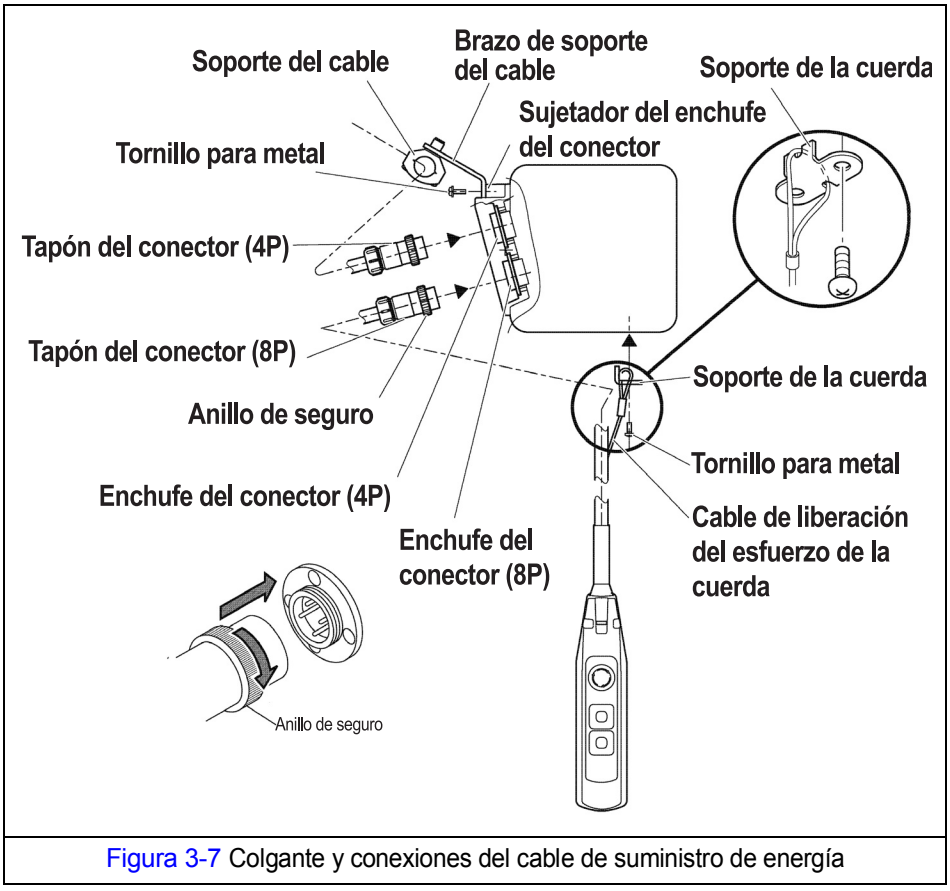

Soporte del cable
Brazo de soporte del cable
Soporte de la cuerda
Sujetador del enchufe del conector
Tornillo para metal
Tapón del conector (4P)
Tapón del conector (8P)
Anillo de seguro
Soporte de la cuerda
Tornillo para metal
Enchufe del conector (4P)
Cable de liberación del esfuerzo de la cuerda
Enchufe del conector (8P)
Anillo de seguro

Figura 3-7 Colgante y conexiones del cable de suministro de energía

3.5.8 Conexión a la fuente de energía eléctrica – Los cables rojo, azul y negro del cable de suministro de energía deben estar conectados a un interruptor de desconexión de energía eléctrica o cortacircuitos. Esta conexión se debe hacer de tal forma que el polipasto esté polarizado correctamente. Consulte la Sección 3.7.11 para instrucciones sobre cómo verificar la correcta conexión polarizada de suministro de energía.

3.5.9 Capacidad del fusible/interruptor – El suministro de energía del polipasto debe estar equipado con una protección contra sobrecarga de corriente tal como un fusible, el cual se debe seleccionar para el 110% a 120% del amperaje total de carga total listado, y deben ser fusibles de elemento doble con retraso de tiempo. Consulte la placa de identificación del motor para saber la demanda de amperaje a carga total.

3.5.10 **⚠ PELIGRO** Conexión a tierra – Una conexión a tierra inadecuada o insuficiente crea el riesgo de choque eléctrico al tocar cualquier parte del polipasto o del trole. En el cable de suministro de energía, el cable de tierra será verde con franja amarilla o verde sólido. Siempre debe estar conectado a una conexión a tierra adecuada. No pinte las superficies de movimiento de la rueda del trole en la viga ya que esto puede afectar la conexión a tierra.

3.6 Configuración del VFD (sólo de doble velocidad)

3.6.1 **⚠ PELIGRO** Para evitar un choque eléctrico, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el trole de doble velocidad (con control de VFD) ni en el polipasto 5 minutos después de haber desenergizado (desconectar) el trole o el polipasto. Este tiempo permite que se descargue seguramente el capacitor interno del VFD.

3.6.2 **⚠ADVERTENCIA** NO desconecte la energía del polipasto de doble velocidad (control de VFD) ni del trole durante su funcionamiento.

3.6.3 Todos los polipastos de doble velocidad están equipados con un VFD. El VFD se utiliza para controlar las velocidades alta y baja de elevación. Las velocidades vienen preestablecidas de fábrica (Consulte la Tabla 3-6). La velocidad (frecuencia) se puede personalizar. Consulte la Sección 3.6.10 para los rangos de velocidad específicos y las instrucciones del polipasto.

3.6.4 El VFD se controla mediante una interfase de teclado/pantalla. Consulte la Figura 3-8 para las funciones y descripciones de la interfase del teclado/pantalla.

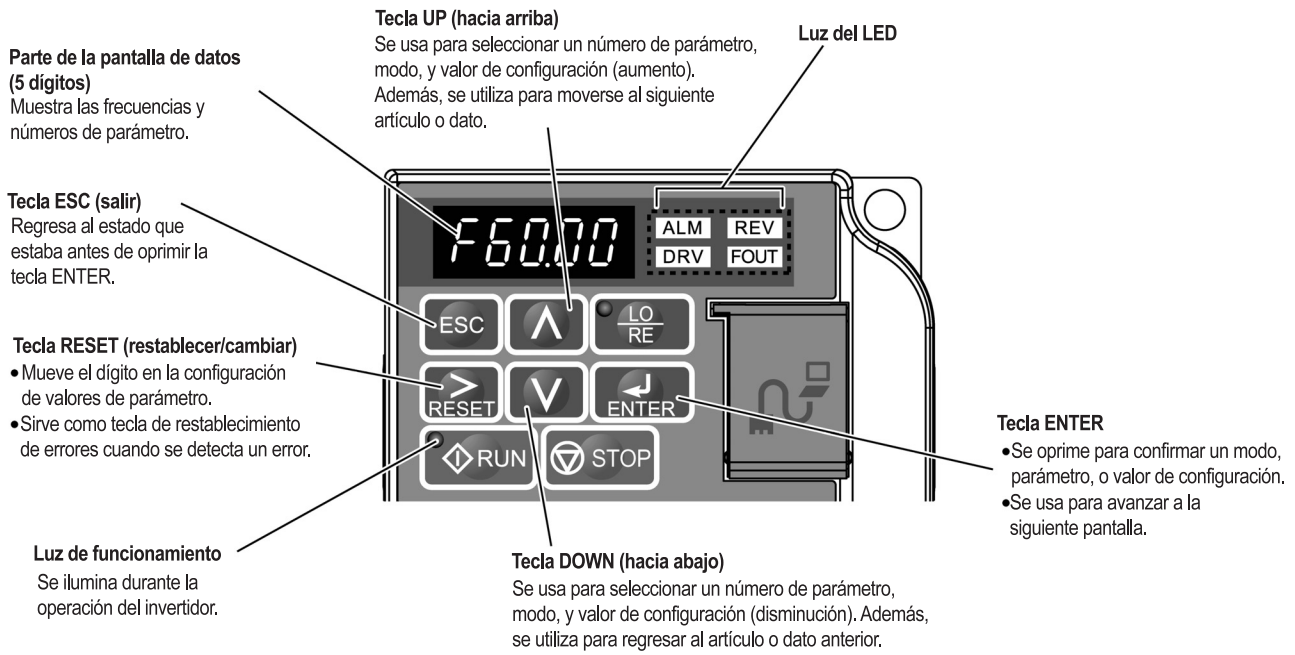

Parte de la pantalla de datos (5 dígitos)
Muestra las frecuencias y números de parámetro.
Tecla UP (hacia arriba)
Se usa para seleccionar un número de parámetro, modo, y valor de configuración (aumento). Además, se utiliza para moverse al siguiente artículo o dato.
Luz del LED
Tecla ESC (salir)
Regresa al estado que estaba antes de oprimir la tecla ENTER.
Tecla RESET (restablecer/cambiar)
•Mueve el dígito en la configuración de valores de parámetro.
•Sirve como tecla de restablecimiento de errores cuando se detecta un error.
F60.00
ALM
REV
DRV
FOUT
ESC
LO
RE
RESET
ENTER
RUN
STOP
Tecla ENTER
•Se oprime para confirmar un modo, parámetro, o valor de configuración.
•Se usa para avanzar a la siguiente pantalla.
Luz de funcionamiento
Se ilumina durante la operación del invertidor.
Tecla DOWN (hacia abajo)
Se usa para seleccionar un número de parámetro, modo, y valor de configuración (disminución). Además, se utiliza para regresar al artículo o dato anterior.

Figura 3-8 Interfase del teclado/pantalla del VFD

3.6.5 Cuando se suministra energía al polipasto, la pantalla del operador de LED del VFD se iluminará como se muestra en la Tabla 3-2.

Tabla 3-2 Pantalla del operador de LED

No	Nombre	Descripción
Normal	F00.00 ALM REV DRV FOUT	Se despliega el monitor de comandos de frecuencia en la parte de la pantalla de datos. **DRV** Se ilumina.
Error	Uo1 ALM REV DRV FOUT Ejemplo: Voltaje bajo en el circuito principal	La pantalla varía dependiendo del error. **ALM** y **DRV** Se ilumina .

3.6.6 Durante el funcionamiento la pantalla de datos se iluminará o destellará los datos como se muestra en la Figura 3-9.

Iluminados	Parpadeando

Figura 3-9 Pantalla iluminada/destellando

3.6.7 La pantalla digital utiliza un carácter de siete segmentos para formar los caracteres específicos utilizados en la pantalla. La Tabla 3-3 muestra los caracteres digitales correspondientes a sus equivalentes en Inglés.

Tabla 3-3 Clave de caracteres digitales

Carácter	Pantalla digital	Carácter	Pantalla digital	Carácter	Pantalla digital	Carácter	Pantalla digital
0		9		I		R	
1		A		J		S	
2		B		K		T	
3		C		L		U	
4		D		M		V	
5		E		N		W	
6		F		O		X	Sin despliegue
7		G		P		Y	
8		H		Q		Z	Sin despliegue

3.6.8 La pantalla de luces de LED proporciona el estado del polipasto. La Tabla 3-4 muestra algunas de las pantallas de estado.

Tabla 3-4 Pantalla de luces de LED

Luz	Iluminada	Parpadeando	Apagada
ALM	Cuando se detecta un error	• Cuando se detecta una falla menor • Cuando se detecta un OPE (error de operación)	Normal
REV	Al introducir un comando de rotación hacia atrás	–	Al introducir un comando de rotación hacia adelante
DRV	En el modo de impulsión	–	En el modo de programación
FOUT	Se despliega la frecuencia de salida (Hz)	–	–
Descripción en este documento			

3.6.9 La pantalla de la luz de funcionamiento proporciona el estado de la luz “RUN” del polipasto. En la Tabla 3-5 se muestran las diversas pantallas de la luz “RUN”.

Tabla 3-5 Luz de funcionamiento

Luz	Iluminada	Parpadeando	Parpadeando brevemente	Apagada
RUN	Durante la operación	• Durante la desaceleración / paro • Al introducir un comando de impulsión con el comando de frecuencia 0	• Durante la desaceleración debido a un paro de emergencia • Durante la desaceleración • Durante un paro debido a una operación de interbloqueo de impulsión	Durante un paro
Descripción en este documento				

3.6.10 Todos los polipastos tienen rangos de velocidad/frecuencia que se pueden personalizar para una aplicación específica. Consulte la Tabla 3-6 para los rangos de velocidad/frecuencia específicos del polipasto. Para configurar velocidades específicas para una aplicación, siga el procedimiento listado en la Tabla 3-7.

Tabla 3-6 Rangos de velocidad y frecuencia del VFD

Código del producto	Velocidad del polipasto (m/min)			Frecuencia del VFD (Hz)							
				NER2				ER2			
	Rango*	Baja	Alta	Baja (d1-01)		Alta (d1-02)		Baja (d1-01)		Alta (d1-02)	
				230V	460V	230V	460V	230V	460V	230V	460V
(N)ER2001HD	Bajo	1,4	16,8	3,2	3,3	57,0	57,0	4,9	3,3	57,5	57,0
	Estándar	2,7	16,8	8,3	8,2	57,0	57,0	9,7	7,8	57,5	57,0
(N)ER2003SD	Bajo	0,9	11,0	3,2	3,3	57,0	57,0	4,9	3,3	57,5	57,0
	Estándar	1,8	11,0	8,3	8,2	57,0	57,0	9,7	7,8	57,5	57,0
(N)ER2003HD	Bajo	1,4	16,2	2,6	2,5	53,5	54,0	2,8	2,5	55,0	54,0
	Estándar	2,7	16,2	7,3	7,3	53,5	54,0	8,0	7,2	55,0	54,0
(N)ER2005LD	Bajo	0,4	4,6	3,2	3,3	57,0	57,0	4,9	3,3	57,5	57,0
	Estándar	0,8	4,6	8,3	8,2	57,0	57,0	9,7	7,8	57,5	57,0
(N)ER2005SD	Bajo	0,7	8,8	2,6	2,5	53,5	54,0	2,8	2,5	55,0	54,0
	Estándar	1,5	8,8	7,3	7,3	53,5	54,0	8,0	7,2	55,0	54,0
(N)ER2010LD	Bajo	0,4	4,3	2,6	2,5	53,5	54,0	2,8	2,5	55,0	54,0
	Estándar	0,7	4,3	7,3	7,3	53,5	54,0	8,0	7,2	55,0	54,0
(N)ER2010SD	Bajo	0,7	8,5	2,3	2,1	53,0	53,5	2,7	3,0	53,0	53,5
	Estándar	1,4	8,5	7,3	7,0	53,0	53,5	8,2	7,5	53,0	53,5
(N)ER2015SD	Bajo	0,5	5,5	2,3	2,1	53,0	53,5	2,7	3,0	53,0	53,5
	Estándar	0,9	5,5	7,3	7,0	53,0	53,5	8,2	7,5	53,0	53,5
(N)ER2020CD	Bajo	0,15	2,1	2,6	2,5	53,5	54,0	2,8	2,5	55,0	54,0
	Estándar	0,3	2,1	7,3	7,3	53,5	54,0	8,0	7,2	55,0	54,0
(N)ER2020LD	Bajo	0,4	4,3	2,3	2,1	53,0	53,5	2,7	3,0	53,0	53,5
	Estándar	0,7	4,3	7,3	7,0	53,0	53,5	8,2	7,5	53,0	53,5
(N)ER2020SD	Bajo	0,7	8,5	2,6	3,0	54,0	55,0	2,8	3,0	52,0	55,0
	Estándar	1,4	8,5	7,9	7,7	54,0	55,0	8,0	7,7	52,0	55,0
(N)ER2025SD	Bajo	0,55	6,7	2,6	3,0	54,0	55,0	2,8	3,0	52,0	55,0
	Estándar	1,1	6,7	7,9	7,7	54,0	55,0	8,0	7,7	52,0	55,0
(N)ER2030LD	Bajo	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
	Estándar	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD	TBD
(N)ER2030CD	Bajo	0,45	5,2	2,6	3,0	54,0	55,0	2,8	3,0	52,0	55,0
	Estándar	0,9	5,2	7,9	7,7	54,0	55,0	8,0	7,7	52,0	55,0
(N)ER2050LD	Bajo	0,3	3,4	2,6	3,0	54,0	55,0	2,8	3,0	52,0	55,0
	Estándar	0,6	3,4	7,9	7,7	54,0	55,0	8,0	7,7	52,0	55,0

*Bajo = Rango mínimo y máximo de velocidad/frecuencia (relación 12:1).
Estándar = Rango mínimo y máximo de velocidad/frecuencia estándar de fábrica (relación 6:1).

Tabla 3-7 Procedimiento de cambio de velocidad/frecuencia del polipasto de doble velocidad (con/VFD)

⚠ PRECAUCIÓN

- Todos los modelos de polipasto de doble velocidad tienen un rango de velocidades/frecuencias disponibles (límites superiores e inferiores). Cualquier valor fuera del rango listado en la **Tabla 3-6** para un polipasto específico está estrictamente prohibido.
- Las velocidades se deben establecer como Baja [d1-01] y Alta [d1-02].
- Después de cambiar los parámetros, se debe efectuar una verificación operacional “sin carga”.

Paso operacional	Pantalla del VFD
1. Energice el polipasto.	
2. Oprima ∧ hasta que se visualice la pantalla “Setup Mode” (Modo de configuración) (destellando).	
3. Oprima ENTER para desplegar la pantalla de configuración de parámetros (parpadeando).	
4. Oprima ∧ o ∨ hasta que se despliegue el parámetro deseado (parpadeando). (Velocidad baja: d1-01, Velocidad alta: d1-02)	
5. Cuando se oprime ENTER, se despliega el valor actualmente configurado (el dígito seleccionado parpadea). (Valor muestra: 9 Hz)	
6. Oprima RESET para mover el dígito que está parpadeando al dígito deseado. (Valor muestra: el 9 parpadea)	
7. Oprima ∧ o ∨ hasta que se despliegue la configuración deseada y oprima ENTER. (Valor muestra: 8 Hz)	
8. Oprima ENTER para confirmar la nueva configuración.	
9. La pantalla regresará automáticamente a la pantalla de parámetros (parpadeando). (Como en el paso 4.)	
10. Oprima ESC hasta que la pantalla regrese a la pantalla inicial. (Como en el paso 1.)	

Tabla 3-8 Procedimiento de configuración de parámetros infinitamente variables de 2 pasos/3 pasos del VFD del polipasto

⚠ PRECAUCIÓN

- Todos los modelos de polipasto controlados por el VFD tienen un rango de velocidades/frecuencias disponibles (límites superiores e inferiores). Consulte la **Tabla 3-6** para ver una lista de velocidades/ frecuencias aceptables.
- Cualquier valor fuera del rango listado en la **Tabla 3-6** para un polipasto específico está estrictamente prohibido.
- Las velocidades se deben establecer como Baja [d1-01] y Alta [d1-02].
- Después de cambiar los parámetros, se debe efectuar una verificación operacional “sin carga”.

Paso operacional			**Pantalla del VFD**
Cambio de modo a 2 pasos o 3 pasos.			
1. Oprima ∧ o ∨ hasta que se visualice la pantalla “Setup Mode” (Modo de configuración) (destellando).			SEtUP
2. Oprima ENTER para desplegar “d1-01”.			d1-01
3. En la **Tabla 3-6** se listan los valores que se pueden cambiar.			
Título	Parámetro	Descripción	
Frecuencia mínima (Hz) – Velocidad baja	d1-01	Configuración por defecto, dependiendo del polipasto. (Consulte la **Tabla 3-7**)	
Frecuencia máxima (Hz) – Velocidad alta	d1-02	Configuración por defecto, dependiendo del polipasto. (Consulte la **Tabla 3-7**)	
Modo	S1-25	1. Estándar de 2 velocidades (por defecto)	
		2. Infinitamente variable de 2 pasos	
		3. Infinitamente variable de 3 pasos (se requiere herraje opcional)	
Tiempo de aceleración (seg.) (0 a 120 Hz) en el modo de 2 ó 3 pasos.	S1-26	Aplica para un rango de frecuencia entre d1-01 y d1-02.	
Tiempo de desaceleración (seg.) (0 a 120 Hz) en el modo de 3 pasos.	S1-27	Aplica para un rango de frecuencia entre d1-01 y d1-02.	
4. Oprima ESC varias veces.			ESC

3.6.11 Aparecerá “Hbb” en la pantalla del VFD de la unidad de doble velocidad cuando se oprime el botón de paro de emergencia. Gire el botón de paro de emergencia a la derecha para desbloquear los controles y permitir la operación del polipasto.

3.7 Verificaciones Previas a la Operación y Operación de Prueba

3.7.1 **⚠ADVERTENCIA** Confirme la adecuación de la capacidad de norma de todas las eslingas, cadenas, cuerdas de cable y todas las demás sujeciones de levantamiento antes de usarlas. Inspeccione todos los miembros de suspensión de la carga para ver si tienen daños antes de usarlos y reemplace o repare todas las partes dañadas.

3.7.2 **⚠ADVERTENCIA** Verifique y corrija todas las irregularidades de la cadena antes de operar el polipasto. Consulte la Sección 3.2.

3.7.3 Mida y registre la dimensión “k” de todos los ganchos del polipasto. Consulte la Tabla 5-4 en la Sección 5.0, “Inspección”.

3.7.4 Registre el código, lote y número de serie del polipasto (que se encuentra en la placa de identificación del polipasto; consulte la Sección 10) en el espacio proporcionado en la cubierta de este manual.

3.7.5 Asegúrese de que el polipasto esté instalado correctamente ya sea a un punto fijo o trole, según aplique.

3.7.6 Si el polipasto está instalado en un trole, asegúrese de que

- el trole esté instalado correctamente en la viga, y que
- los topes para el trole están colocados correctamente e instalados con seguridad en la viga.

3.7.7 Asegúrese de que todas las tuercas, pernos y chavetas están suficientemente sujetos.

3.7.8 Jale del colgante y asegúrese de que el cable de liberación de esfuerzo de la cuerda absorbe la fuerza no la cuerda del colgante.

3.7.9 **⚠ PRECAUCIÓN** Verifique el suministro de voltaje antes del uso cotidiano. Si el voltaje varía más del 10% del valor de norma, puede ser que los dispositivos eléctricos no estén funcionando normalmente.

3.7.10 Confirme la operación correcta.

- Antes de operar lea y familiarícese con la Sección 4.0 - Operación.
- Antes de operar asegúrese de que el polipasto (y el trole) cumplen con los requerimientos de Inspección, Pruebas y Mantenimiento del ANSI/ASME B30.16.
- Antes de operar asegúrese de que nada interfiere con el rango total de la operación del polipasto (y el trole).

3.7.11 **⚠ADVERTENCIA** El polipasto se debe conectar a una fuente de energía de manera que su dirección de operación corresponda con los comandos hacia arriba y hacia abajo que se encuentran en el control colgante, por ejemplo, al oprimir el botón hacia arriba (“UP”) el polipasto debe levantar la cadena y el gancho de carga. Si el polipasto no opera correctamente, apague y bloquee/etiquete la fuente de energía principal al polipasto. Desconecte y cambie dos de los tres conductores de entrada de energía en la fuente de alimentación eléctrica para corregir el ajuste de fase del motor del polipasto.

4.0 Operación

4.1 Introducción

⚠ PELIGRO

NO CAMINE BAJO UNA CARGA SUSPENDIDA

⚠ADVERTENCIA

SE DEBE EXIGIR QUE LOS OPERADORES DEL POLIPASTO LEAN LA SECCIÓN DE OPERACIÓN DE ESTE MANUAL, LAS ADVERTENCIAS CONTENIDAS EN ESTE MANUAL, LAS ETIQUETAS DE INSTRUCCIÓN Y ADVERTENCIA DEL POLIPASTO O EL SISTEMA DE ELEVACIÓN, Y LAS SECCIONES DE OPERACIÓN DEL ANSI/ASME B30.16 Y ANSI/ASME B30.10. TAMBIÉN SE DEBE EXIGIR QUE EL OPERADOR SE FAMILIARICE CON EL POLIPASTO Y SUS CONTROLES ANTES DE SER AUTORIZADO PARA OPERAR EL POLIPASTO O EL SISTEMA DE ELEVACIÓN.

LOS OPERADORES DEL POLIPASTO DEBEN ESTAR ENTRENADOS EN LOS CORRECTOS PROCEDIMIENTOS DE MONTAJE PARA LA SUJECIÓN DE CARGAS AL GANCHO DEL POLIPASTO.

LOS OPERADORES DEL POLIPASTO DEBEN SER ENTRENADOS PARA ESTAR CONCIENTES DE MALOS FUNCIONAMIENTOS POTENCIALES DEL EQUIPO QUE REQUIEREN AJUSTE O REPARACIÓN, Y DEBEN SER INSTRUIDOS PARA SUSPENDER LA OPERACIÓN SI OCURREN ESOS MALOS FUNCIONAMIENTOS Y AVISAR INMEDIATAMENTE A SUS SUPERVISORES PARA QUE TOMEN LAS ACCIONES CORRECTIVAS.

LOS OPERADORES DEL POLIPASTO DEBEN TENER PERCEPCIÓN DE PROFUNDIDAD, CAMPO DE VISIÓN, TIEMPO DE REACCIÓN, DESTREZA MANUAL Y COORDINACIÓN NORMALES.

LOS OPERADORES DEL POLIPASTO **NO** DEBEN TENER HISTORIAL MÉDICO NI PROPENSIDAD A CONVULSIONES, PÉRDIDA DE CONTROL FÍSICO, DEFECTOS FÍSICOS, O INESTABILIDAD EMOCIONAL QUE PUEDAN OCASIONAR ACCIONES DEL OPERADOR QUE SEAN PELIGROSAS PARA ÉL MISMO U OTRAS PERSONAS.

LOS OPERADORES DEL POLIPASTO **NO** DEBEN OPERAR UN POLIPASTO O SISTEMA DE ELEVACIÓN CUANDO ESTÉN BAJO LA INFLUENCIA DEL ALCOHOL, DROGAS O MEDICAMENTOS.

LOS POLIPASTOS SUSPENDIDOS SE DISEÑARON SOLO PARA EL SERVICIO DE ELEVACIÓN VERTICAL DE CARGAS NO GUIADAS SUSPENDIDAS LIBREMENTE. **NO** USE EL POLIPASTO PARA CARGAS QUE NO SE VAN A ELEVAR VERTICALMENTE, PARA CARGAS QUE NO ESTÁN LIBREMENTE SUSPENDIDAS O CARGAS QUE ESTÁN GUIADAS.

AVISO

- Lea el ANSI/ASME B30.16 y ANSI/ASME B30.10.
- Lea las instrucciones de Operación y Mantenimiento del fabricante.
- Lea todas las etiquetas adheridas al equipo.

La operación de un polipasto suspendido involucra algo más que activar los controles del polipasto. De acuerdo a las normas ANSI/ASME B30, el uso de un polipasto suspendido está sujeto a ciertos peligros que no se pueden mitigar con características de diseño sino sólo con el ejercicio de la inteligencia, cuidado, sentido común y experiencia para prever los efectos y resultados de la activación de los controles del polipasto. Use esta guía junto con otras advertencias, precauciones y notas en este manual para controlar la operación y el uso de su polipasto suspendido.

4.2 Lo Que Se Debe y No Se Debe Hacer en la Operación

⚠ADVERTENCIA

La incorrecta operación de un polipasto puede crear situaciones potencialmente peligrosas, las cuales, si no se evitan, pueden ocasionar la muerte o lesiones graves, y daños materiales sustanciales. Para evitar esas situaciones potencialmente peligrosas **EL OPERADOR DEBE:**

- **NO** operar un polipasto dañado, con mal funcionamiento o con desempeño inusual.
- **NO** operar un polipasto hasta que haya leído y entendido completamente las instrucciones o manuales de operación y mantenimiento del fabricante.
- Familiarizarse con los controles operativos, procedimientos y advertencias.
- **NO** operar un polipasto que haya sido modificado sin la aprobación del fabricante o sin la certificación de que está en conformidad con los volúmenes ANSI/ASME B30.
- **NO** elevar cargas mayores a las especificadas para el polipasto.
- **NO** usar un polipasto con una cadena de carga torcida, retorcida, dañada o desgastada.
- **NO** usar el polipasto para levantar, soportar o transportar gente.
- **NO** levantar cargas sobre gente.
- **NO** operar un polipasto a menos que todas las personas estén y permanezcan alejadas de la carga suspendida.
- **NO** operar a menos que la carga esté centrada debajo del polipasto.
- **NO** tratar de alargar la cadena de carga o reparar una cadena de carga dañada.
- Proteger la cadena de carga del polipasto de salpicaduras de soldadura u otros contaminantes dañinos.
- **NO** operar el polipasto cuando está restringido para formar una línea recta del gancho al soporte en la dirección de carga.
- **NO** usar la cadena de carga como eslinga o envolver la cadena de carga alrededor de la carga.
- **NO** aplicar la carga a la punta del gancho o al cerrojo del gancho.
- **NO** aplicar carga a menos que la cadena de carga esté correctamente asentada en sus ranuras.
- **NO** aplicar carga si el rodamiento evita poner una carga equitativa en todas las cadenas que soportan las cargas.
- **NO** operar más allá de los límites de desplazamiento de la cadena de carga.
- **NO** dejar carga suspendida en el polipasto sin vigilancia a menos que se hayan tomado precauciones específicas.
- **NO** permitir que la cadena o el gancho de carga se use como una tierra eléctrica o de soldadura.
- **NO** permitir que la cadena o el gancho de carga se toquen con un electrodo vivo de soldadura.
- **NO** quitar u oscurecer las advertencias en el polipasto.
- **NO** operar un polipasto que no tenga placas o calcomanías de seguridad o que estén ilegibles.
- **NO** operar un polipasto a menos que se haya asegurado firmemente a un soporte adecuado.
- **NO** operar un polipasto a menos que las eslingas de carga u otras sujeciones simples aprobadas sean del tamaño correcto y estén bien asentadas en el asiento del gancho.
- **NO** usar el polipasto de tal forma que pueda ocasionar la sacudida o impacto de las cargas que se aplican al polipasto.
- Eliminar el huelgo con cuidado – asegurarse de que la carga esté balanceada y que la acción de sujeción de la carga es segura antes de continuar.
- Apagar un polipasto que funcione mal o con desempeño inusual, y reportar el mal funcionamiento.
- Asegurarse de que los interruptores de límite del polipasto funcionen correctamente.
- Advertir al personal antes de levantar o mover una carga.
- Advertir al personal de una carga que se aproxima.

⚠ PRECAUCIÓN

La operación incorrecta del polipasto puede crear situaciones potencialmente peligrosas que, de no evitarse, pueden ocasionar lesiones menores o moderadas, o daños a las instalaciones. Para evitar estas situaciones potencialmente peligrosas

EL OPERADOR DEBE:

- Mantenerse parado firmemente o asegurarse de alguna forma cuando opere el polipasto.
- Verificar el funcionamiento del freno tensando el polipasto antes de cada operación de levantamiento.
- Usar los cerrojos de los ganchos. Los cerrojos son para retener las eslingas, cadenas, etc., solo bajo condiciones de holgura.
- Asegurarse de que los cerrojos de los ganchos estén cerrados y no soportando ninguna parte de la carga.
- Asegurarse de que la carga está libre para moverse y sin obstrucciones.
- Evitar el balanceo de la carga o del gancho.
- Asegurarse de que el recorrido del gancho sea en la misma dirección que la que se muestra en los controles.
- Inspeccionar regularmente el polipasto, reemplazar las partes dañadas o desgastadas y mantener los registros adecuados de mantenimiento.
- Usar las partes recomendadas por el fabricante del polipasto cuando se repare la unidad.
- Lubricar la cadena de carga de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.
- **NO** usar los dispositivos de límite o advertencia de carga del polipasto para calibrar la carga.
- **NO** usar los interruptores de límite como rutina de paro de operación. Son solo dispositivos de emergencia.
- **NO** permitir distracciones durante la operación del polipasto.
- **NO** permitir que el polipasto sea sujeto al contacto violento con otros polipastos, estructuras u objetos como consecuencia del mal uso.
- **NO** ajustar o reparar el polipasto a menos que esté calificado para efectuar esos ajustes o reparaciones.

4.3 Controles del Polipasto

4.3.1 Para polipastos montados en troles motorizados siga las instrucciones incluidas en el Manual del Propietario del trole.

4.3.2 Botón de paro de emergencia – Oprima el botón de paro de emergencia para efectuar un paro de emergencia y bloquear los controles de movimiento del polipasto o restablecer el VFD como se muestra en la Figura 4-1. Gire el botón de paro de emergencia a la derecha para desbloquear los controles y permitir la operación del polipasto. Aparecerá “Hbb” en la pantalla del VFD de la unidad de doble velocidad cuando se oprime el botón de paro de emergencia.

4.3.3 Control colgante de una sola velocidad - Cuando use el control colgante oprima el botón hacia arriba para levantar la cadena/ gancho de carga del polipasto o el botón hacia abajo para bajar la cadena/gancho de carga del polipasto como se muestra en la Figura 4-1. Para detener el movimiento suelte los botones.

4.3.4 Control colgante de doble velocidad – Los controles colgantes proporcionados con polipastos de doble velocidad tienen botones de control de dos pasos. Para la velocidad baja oprima el botón hasta el primer paso y para velocidad alta oprima totalmente el botón hasta el segundo paso. Use el botón hacia arriba para levantar la cadena/gancho de carga del polipasto o el botón hacia abajo para bajar la cadena/gancho de carga del polipasto como se muestra en la Figura 4-1. Para detener el movimiento suelte los botones.

4.3.5 **⚠ PRECAUCIÓN** Asegúrese de que el motor se detiene totalmente antes de invertir la dirección.

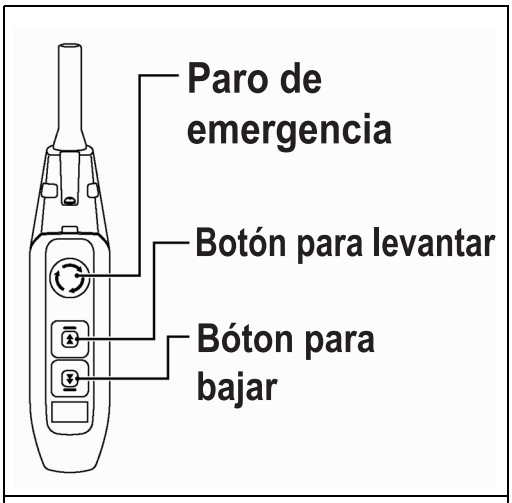


Figura 4-1 Control colgante de botones de presión

5.0 Inspección

5.1 General

5.1.1 El procedimiento de inspección aquí incluido está basado en la ANSI/ASME B30.16. Las definiciones siguientes son de la ANSI/ASME B30.16 y se relacionan con el procedimiento de inspección siguiente.

- **Persona Designada** – una persona seleccionada o asignada por ser competente para efectuar trabajos específicos a los cuales está asignada.
- **Persona Calificada** – una persona que, por la posesión de un grado reconocido o certificado de posición profesional, o que por sus extensos conocimientos, entrenamiento o experiencia ha demostrado exitosamente tener la habilidad para resolver problemas relacionados al asunto y trabajo en cuestión.
- **Servicio Normal** – el servicio distribuido que involucra la operación con cargas distribuidas al azar dentro del límite de carga de norma, o cargas uniformes menores de 65% de la carga de norma durante no más del 25% del tiempo.
- **Servicio Pesado** – el servicio que involucra la operación dentro de los límites de la carga de norma que excede del servicio normal.
- **Servicio Severo** – el servicio que involucra el servicio normal o servicio pesado con condiciones de operación anormales.

5.2 Clasificación de la Inspección

5.2.1 Inspección Inicial - antes del uso inicial, todos los polipastos nuevos, alterados o modificados deben ser inspeccionados por una persona designada para asegurar el cumplimiento de las disposiciones aplicables de este manual.

5.2.2 Clasificación de la Inspección – el procedimiento de inspección de polipastos en servicio regular se divide en dos clasificaciones generales basadas en los intervalos en que se debe efectuar la inspección. Los intervalos a su vez, dependen de la naturaleza de los componentes críticos del polipasto y del grado de su exposición al desgaste, deterioro o mal funcionamiento. Las dos clasificaciones generales aquí designadas son FRECUENTE y PERIÓDICA, con intervalos respectivos entre inspecciones como se define a continuación.

5.2.3 Inspección FRECUENTE – exámenes visuales efectuados por el operador u otro personal designado con los intervalos de acuerdo al criterio siguiente:

- Servicio normal – mensual
- Servicio pesado – de semanal a mensual
- Servicio severo – de diario a semanal
- Servicio especial o poco frecuente – según la recomendación de una persona calificada antes y después de cada ocurrencia.

5.2.4 Inspección PERIÓDICA – inspección visual efectuada por una persona designada con los intervalos de acuerdo al criterio siguiente:

- Servicio normal – anual
- Servicio pesado – semianual
- Servicio severo – trimestral
- Servicio especial o poco frecuente - según la recomendación de una persona calificada antes de la primera ocurrencia de este tipo y como lo indique la persona calificada para cualquier ocurrencia subsiguiente.

5.3 Inspección Frecuente

5.3.1 Las inspecciones FRECUENTES se deben efectuar de acuerdo con la Tabla 5-1, “Inspección frecuente”. Incluidas en esas inspecciones FRECUENTES hay observaciones hechas durante la operación por cualquier defecto o daño que haya aparecido entre las inspecciones periódicas. La evaluación y resolución de los resultados de las inspecciones FRECUENTES, las debe hacer una persona designada de tal forma que el polipasto se mantenga en condiciones de trabajo seguras.

Tabla 5-1 Inspección Frecuente
Todos los mecanismos funcionales de operación para ver si hay un mal ajuste o ruidos extraños.
Operación del interruptor de límite y sus componentes asociados.
La correcta operación del sistema de frenado del polipasto
Los ganchos de acuerdo a la ANSI/ASME B30.10.
Operación del cerrojo del gancho
Cadena de carga de acuerdo con la **Sección 5.7**
Paso de la cadena de carga por la polea para cumplir con la **Secciónes 3.2** y **6.5**

5.4 Inspección Periódica

5.4.1 Las inspecciones se deben efectuar PERIÓDICAMENTE de acuerdo con la Tabla 5-2, “Inspección periódica”. La evaluación y resolución de los resultados de las inspecciones PERIÓDICAS, las debe hacer una persona designada de tal forma que el polipasto se mantenga en condiciones seguras de trabajo.

5.4.2 Para inspecciones en donde se desensamblan las partes de la suspensión de carga del polipasto, se debe efectuar una prueba de carga en el polipasto de acuerdo a ANSI/ASME B30.16 después de volverlo a ensamblar y antes de regresarlo al servicio.

Tabla 5-2 Inspección Periódica
Requerimientos de la inspección frecuente.
Evidencia de pernos, tuercas o remaches flojos.
Evidencia de partes desgastadas, corroídas, agrietadas o distorsionadas tales como bloques, alojamiento de la suspensión, sujeciones de la cadena, horquillas, yugos, pernos de la suspensión, flechas, engranes, rodamientos, pasadores y rodillos de carga.
Evidencia de daños a las tuercas de retención del gancho o collares y pasadores, y soldaduras o remaches usados para asegurar los miembros de retención.
Evidencia de daños o desgaste excesivo de las poleas de carga y de giro libre.
Evidencia de desgaste excesivo en el motor o freno de carga.
Aparato eléctrico en busca de señales de picaduras o cualquier deterioro visible de contactos del controlador.
Evidencia de daños de la estructura de soporte o el trole, si se usa.
Etiquetas de funcionamiento en las estaciones de control colgante para ver si son legibles.
Etiquetas de advertencia adecuadamente sujetas al polipasto y legibles (Consulte la **Sección 1.2**).
Conexiones de los extremos de la cadena de carga.

5.5 Polipastos Usados Ocasionalmente

5.5.1 Los polipastos que se usan poco frecuentemente se deben inspeccionar de la manera siguiente antes de colocarlos en servicio:

- Polipastos sin usarse más de 1 mes, menos de 1 año: Inspeccione según los criterios de inspección FRECUENTE en la Sección 5.3.
- Polipastos sin usarse más de 1 año: Inspeccione según los criterios de inspección PERIÓDICA en la Sección 5.4.

5.6 Registros de Inspección

5.6.1 Se deben mantener reportes y registros fechados de inspección en los intervalos de tiempo correspondientes a los que apliquen para el intervalo PERIÓDICO del polipasto de acuerdo con la Sección 5.2.4. Esos registros se deben guardar en donde estén disponibles para el personal involucrado en la inspección, mantenimiento y operación del polipasto.

5.6.2 Se debe establecer un programa de inspección de largo plazo de la cadena y se deben incluir registros del examen de las cadenas retiradas del servicio de tal forma que se pueda establecer una relación entre las observaciones visuales y la condición real de la cadena.

5.7 Métodos y Criterios de Inspección

5.7.1 Esta sección cubre la inspección de artículos específicos. La lista de artículos en esta sección se basa en los que están listados en ANSI/ASME B30.16 para inspecciones frecuentes y periódicas. De acuerdo con ANSI/ASME B30.16, estas inspecciones no tienen la intención de involucrar el desarmado del polipasto. Más bien, el desarmado para inspecciones ulteriores será necesario si los resultados de las inspecciones frecuentes o periódicas así lo indican. Tal desarmado e inspección ulterior deberá ser efectuado solo por una persona calificada, entrenada en el desarmado y rearmado del polipasto.

Tabla 5-3 Métodos y Criterios de Inspección del Polipasto

Artículo	Método	Criterio	Acción
Mecanismos de funcionamiento operativo.	Visual, auditivo	Los mecanismos deben estar correctamente ajustados y no deben producir ruidos extraños cuando operan.	Repare o reemplace como se requiera.
Interruptores de límite (superior e inferior)	funciona-miento	Operación correcta. La activación del interruptor de límite debe detener al polipasto.	Repare o reemplace como se requiera.
Conjunto de la palanca de límite	Visual, funciona-miento	La palanca no debe estar doblada o desgastada significativamente y debe ser capaz de moverse libremente.	Reemplace.
Operación del sistema de frenado	funciona-miento	La distancia de frenado con la capacidad de norma no debe exceder del 3% de la velocidad de elevación (aproximadamente dos eslabones de la cadena).	Repare o reemplace como se requiera.
Ganchos - Condición de la superficie	Visual	Debe estar libre de oxidación, salpicadura de soldadura, golpes profundos o desportilladuras significativas.	Reemplace.
Ganchos - Desgaste por roce	Medición	Las dimensiones “u” y “t” no deben ser menores que el valor de desecho mostrado en la **Tabla 5-4**.	Reemplace.
Ganchos - Alargamiento	Medición	La dimensión “k” no debe ser mayor que 1.15 veces la dimensión medida y registrada al momento de la compra (Consulte la **Sección 3.7**). Si no están disponibles los valores “k” registrados para ganchos nuevos, use los valores “k” nominales de la **Tabla 5-4**.	Reemplace.
Ganchos - Caña o cuello doblado	Visual	Las porciones de la caña o cuello del gancho deben estar libres de deformaciones.	Reemplace.

Tabla 5-3 Métodos y Criterios de Inspección del Polipasto			
Artículo	**Método**	**Criterio**	**Acción**
Ganchos – Rodamiento giratorio	Visual, funciona-miento	Las partes y superficies de los rodamientos no deben mostrar desgaste significativo, y deben estar libres de basura, suciedad o deformaciones. El gancho debe girar libremente sin aspereza.	Limpie/lubrique, o reemplace como se requiera.
Ganchos – Conjunto del yugo	Visual	Debe estar libre de oxidación, salpicadura de soldadura, golpes y desportilladuras significativas. Los agujeros no deben estar alargados. La diferencia entre las dimensiones “a” (vertical) y “b” (horizontal) debe estar dentro de 0.020" (0.5 mm), consulte la **Figura 5-1**. Los sujetadores no deben estar flojos, y no debe haber espacio entre las partes de acoplamiento.	Mida, apriete, o reemplace como se requiera.
Ganchos – Presilla de retención de la flecha superior	Visual	No debe tener ninguna deformación, abrasión, o daño. Consulte la **Figura 5-2**.	Reemplace.
Ganchos – Polea de giro libre y eje (Gancho inferior en polipastos de doble caída)	Visual, funciona-miento	Las bolsas de la polea de giro libre deben estar libres de desgaste significativo. Las superficies de la polea de giro libre deben estar libres de golpes, desportilladuras, basura y suciedad. Las partes y superficies del rodamiento de la polea de giro libre y el eje no deben mostrar desgaste significativo. La polea de giro libre debe girar libremente sin aspereza o un juego libre significativo.	Limpie/lubrique, o reemplace como se requiera.
Ganchos – Cerrojo del gancho	Visual, funciona-miento	El cerrojo no debe estar deformado. La sujeción del cerrojo del gancho no debe estar suelta. No debe faltar el resorte del cerrojo y no debe estar débil. El movimiento del cerrojo no debe ser duro - cuando se oprime y libera el cerrojo, debe moverse fácilmente a su posición de cerrado.	Reemplace.
Cadena de carga – Condición de la superficie	Visual	Debe estar libre de oxidación, golpes, desportilladuras, melladuras y salpicaduras de soldadura. Los eslabones no deben estar deformados, y no deben mostrar señales de abrasión. Las superficies en que los eslabones se soportan uno al otro deben estar libres de desgaste significativo.	Reemplace.
Cadena de carga – Paso y diámetro del alambre	Medición	La dimensión “P” no debe ser mayor que el valor máximo listado en la **Tabla 5-5**. La dimensión “d” no debe ser menor que el valor mínimo listado en la **Tabla 5-5**.	Reemplace. Inspeccione la polea de carga (y la polea de giro libre en los polipastos de doble caída).
Cadena de carga – Lubricación	Visual, auditivo	Toda la superficie de cada eslabón de la cadena debe estar cubierta con lubricante y debe estar libre de basura y suciedad. La cadena no debe emitir sonido de crujido al levantar una carga.	Limpie y lubrique (Consulte la **Sección 6.0**).
Cadena de carga – Paso por la polea	Visual	La cadena debe pasar correctamente por la polea de carga (y por la polea de giro libre en los polipastos de doble caída) - Consulte la **Sección 6.5**. La cadena, los resortes de la cadena, los cojincillos de hule, las placas de traba y los topes deben estar instalados correctamente - Consulte la **Sección 3.2**.	Pase por las poleas e instale la cadena correctamente.

Tabla 5-3 Métodos y Criterios de Inspección del Polipasto			
Artículo	**Método**	**Criterio**	**Acción**
Cadena de carga – Pasador de la cadena del yugo de conexión (únicamente polipastos con paso doble)	Medición	El pasador de la cadena del yugo de conexión no debe tener daños ni deformación aparente. La dimensión “d” no debe ser menor que el valor de desecho mostrado en la **Tabla 5-6**.	Reemplace.
Cojincillo de hule	Visual	Debe estar libre de deformación significativa.	Reemplace.
Resortes de la cadena	Visual	Los resortes de la cadena no deben estar deformados ni comprimidos. Consulte la **Tabla 5-9** para ver las dimensiones de los resortes de la cadena.	Reemplace.
Guía de la cadena	Visual	La guía de la cadena deber estar libre de desgaste significativo. Las superficies de la guía de la cadena deben estar libres de deformación por golpes, desportilladuras, y abrasión. Consulte la **Figura 5-3**.	Reemplace.
Recipiente de la cadena (opcional)	Visual	El recipiente no debe estar dañado. Los soportes no deben faltar ni estar deformados.	Reemplace.
Carcasa y componentes mecánicos	Visual, auditivo, vibración, funciona-miento	Los componentes del polipasto incluyendo los bloques de carga, el alojamiento de la suspensión, las sujeciones de la cadena, horquillas, yugos, pernos de suspensión, flechas, engranes, rodamientos, pasadores y rodillos deben estar libres de grietas, distorsión, desgaste y corrosión significativos. Esto se puede detectar visualmente o a través de la detección de sonidos extraños o vibración durante la operación.	Reemplace.
Pernos, tuercas y remaches	Visual, verificar con la herramien-ta adecuada	Los pernos, tuercas y remaches no deben estar flojos.	Apriete o reemplace como se requiera.
Conjunto del freno electromagnético	Medición, visual	La holgura del freno del motor electromagnético está directamente relacionada con el desgaste del disco del freno. Conforme se desgasta el freno, aumentará la holgura del freno. La dimensión de la holgura/desgaste del freno no debe ser mayor que el valor de desecho listado en la **Tabla 5-7**. Los pernos y tornillos no deben estar flojos.	Apriete los pernos y tornillos como se requiera, o reemplace el conjunto del freno. Nota: NO intente ajustar ni desensamblar el conjunto del freno.
Unión de la maza	Visual	La unión de la maza no debe tener deformación ni abrasión aparentes. Debe estar totalmente asentada. Consulte la **Figura 5-4**.	Reemplace. Nota: También puede ser necesario reemplazar el conjunto del freno electromagnético.
Anillo “V”	Visual	El anillo “V” no debe estar desgastado ni mostrar ninguna señal de anormalidad. Debe estar bien lubricado. Consulte la **Figura 5-5** y la **Sección 6.1.7**.	Limpie/lubrique, o reemplace como se requiera.

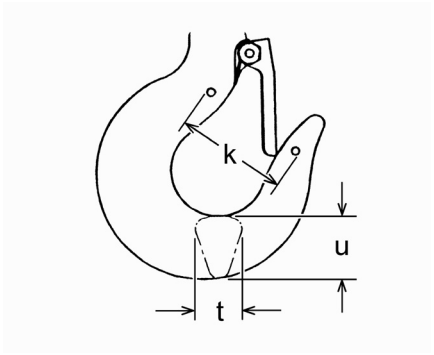
Tabla 5-3 Métodos y Criterios de Inspección del Polipasto			
Artículo	**Método**	**Criterio**	**Acción**
Contactos del contactor	Visual	Los contactos deben estar libres de picaduras o deterioro significativo. En polipastos equipados con medidor de conteo/horas, verifique los ciclos del contactor - Consulte la **Sección 6.1**.	Reemplace.
VFD (sólo de doble velocidad)	Visual, funciona-miento	No debe haber ningún código de falla (consulte la **Sección 3.6**.)	Reemplace según sea necesario.
Polea de carga	Visual	Las bolsas de la polea de carga deben estar libres de desgaste significativo. Consulte la **Tabla 5-8** para ver las dimensiones de desgaste de la polea de carga.	Reemplace.
Colgante – Carcasa	Visual	La carcasa del colgante debe estar libre de grietas y las superficies de acoplamiento de las partes deben sellar sin holguras.	Reemplace.
Colgante – Cableado	Visual	Las conexiones de los cables a los interruptores en el colgante no deben estar sueltas o dañadas.	Apriete o repare.
Colgante – Interruptores	funciona-miento	Oprimir y soltar los botones de presión debe abrir y cerrar los contactos en el bloque de contactos del interruptor, lo cual resulta en la correspondiente continuidad o apertura del circuito eléctrico. Los botones de presión deben estar enclavados ya sea mecánica o eléctricamente para evitar la energización simultánea de los circuitos de los movimientos opuestos (por ejemplo, hacia arriba y hacia abajo).	Repare o reemplace según sea necesario.
Colgante – Cuerda	Visual, continuidad eléctrica	La superficie de la cuerda debe estar libre de golpes, desportilladuras y abrasiones. Cada conductor en la cuerda debe tener el 100% de continuidad eléctrica aún si la cuerda tiene flexibilidad hacia adelante y hacia atrás. El cable de liberación de esfuerzo de la cuerda del colgante debe absorber la carga completa asociada con las fuerzas aplicadas al colgante.	Reemplace.
Colgante – Etiquetas	Visual	Las etiquetas que muestran funciones deben ser legibles.	Reemplace.
Etiquetas de advertencia	Visual	Las etiquetas de advertencia deben estar pegadas al polipasto (Consulte la **Sección 1.2**) y deben ser legibles.	Reemplace.
Etiqueta de capacidad del polipasto	Visual	La etiqueta que indica la capacidad del polipasto debe ser legible y estar firmemente adherida al polipasto.	Reemplace.
Placas de identificación	Visual	Las placas de identificación que indican el modelo, la velocidad y los datos del motor del polipasto deben estar legibles y firmemente adheridas al polipasto.	Reemplace.

Tabla 5-4 Dimensiones del gancho superior e inferior

"k" medida cuando está nuevo:

Superior: _____

Inferior: _____



Código de capacidad	Dimensión "k" nominal* pulg. (mm)	Dimensión "u" pulg. (mm)		Dimensión "t" pulg. (mm)	
		Valor estándar	Desecho	Valor estándar	Desecho
001H, 003S, 003H, 005L, 005S	1,77 (45,0)	0,93 (23,5)	0,88 (22,3)	0,69 (17,5)	0,65 (16,6)
010L, 010M, 010S	1,97 (50,0)	1,22 (31,0)	1,16 (29,5)	0,89 (22,5)	0,84 (21,4)
015S	2,36 (60,0)	1,44 (36,5)	1,37 (34,7)	1,04 (26,5)	0,99 (25,2)
020L, 020M, 020S, 025S	2,72 (69,0)	1,71 (43,5)	1,63 (41,3)	1,24 (31,5)	1,18 (29,9)
030L, 030C	2,87 (73,0)	1,87 (47,5)	1,78 (45,1)	1,36 (34,5)	1,29 (32,8)
050L	3,27 (83,0)	2,20 (56,0)	2,09 (53,2)	1,67 (42,5)	1,59 (40,4)

*Estos valores son nominales ya que la dimensión no es controlada con respecto a una tolerancia. La dimensión **k** se debe medir cuando el gancho es nuevo – esto se convierte en una medición de referencia. Las mediciones subsecuentes se comparan con esta medición de referencia para determinar la deformación o alargamiento del gancho. Consulte la Tabla 5-3, "Ganchos – Alargamiento".

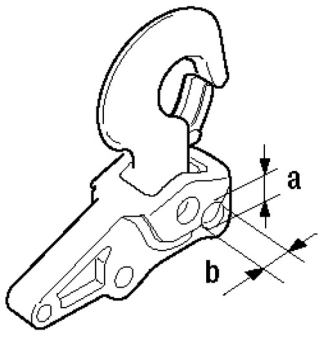


Figura 5-1 Conjunto del yugo del gancho

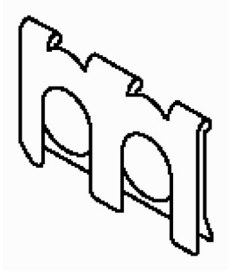
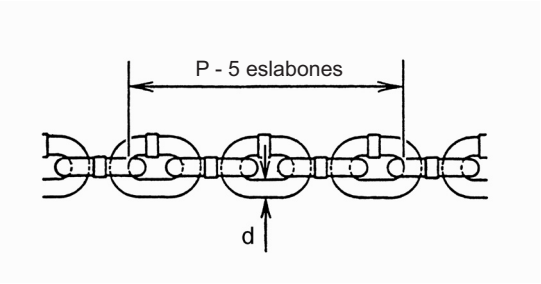


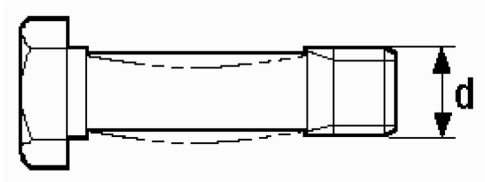
Figura 5-2 Presilla de retención de la flecha

Tabla 5-5 Dimensiones de desgaste de la cadena



Código de capacidad	Dimensión "P" pulg. (mm)		Dimensión "d" pulg. (mm)	
	Valor estándar	Desecho	Valor estándar	Desecho
001H, 003S	2,38 (60,5)	2,46 (62,5)	0,17 (4,3)	0,16 (4,1)
003H, 005L, 005S	3,31 (84,0)	3,41 (86,5)	0,24 (6,0)	0,22 (5,7)
010L, 010S, 020C	4,25 (108,0)	4,38 (111,2)	0,30 (7,7)	0,29 (7,3)
015S, 020L, 020S, 030C	5,63 (143,0)	5,80 (147,2)	0,40 (10,2)	0,38 (9,6)
025S, 030L, 050L	6,18 (157,0)	6,37 (161,7)	0,44 (11,2)	0,42 (10,6)

Tabla 5-6 Dimensiones de desgaste del pasador de la cadena



Código de capacidad	"d" – pulg. (mm)	
	Valor estándar	Desecho
020C	0,31 (8,0)	,30 (7,6)
030C	0,43 (10,8)	0,41 (10,3)
050L	0,51 (12,9)	0,48 (12.3)

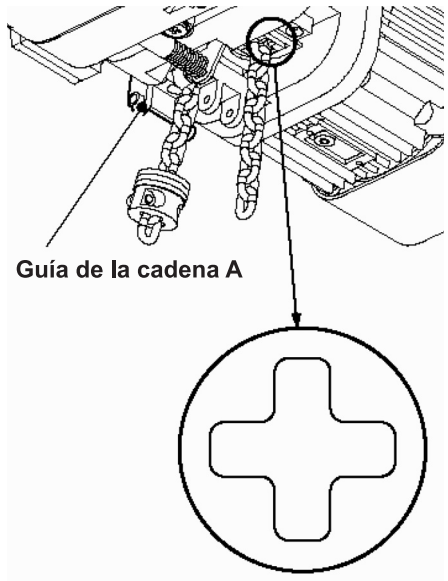
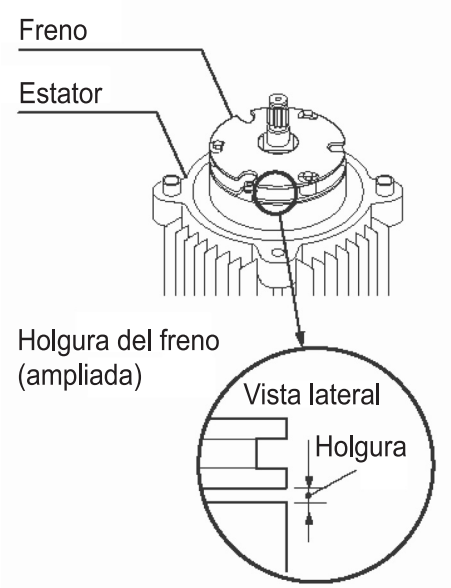


Figura 5-3 Guía de la cadena "A"

Tabla 5-7 Dimensiones de desgaste/holgura del freno del motor



Velocidad del polipasto	Código de capacidad	Dimensión de la "holgura" - pulg. (mm)
		Desecho
Sencilla	001H a 020L	0,030 (0,75)
	020S a 050L	0,043 (1,10)
Doble	001HD a 005LD	0,024 (0,60)
	003SD a 020LD	0,016 (0,40)
	020SD a 050LD	0,020 (0,50)

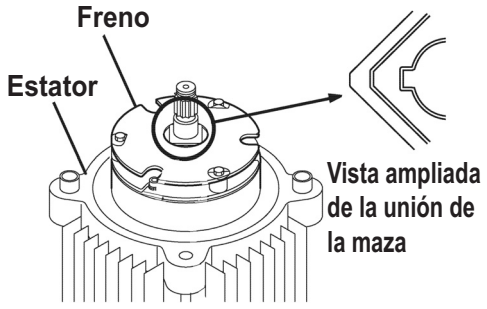


Figura 5-4 Unión de la maza

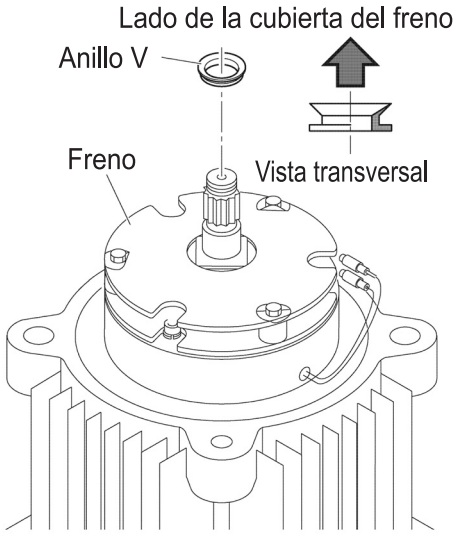
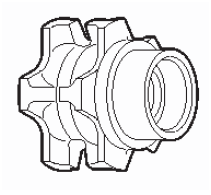
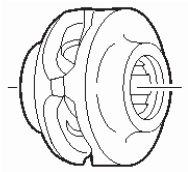


Figura 5-5 Anillo "V"

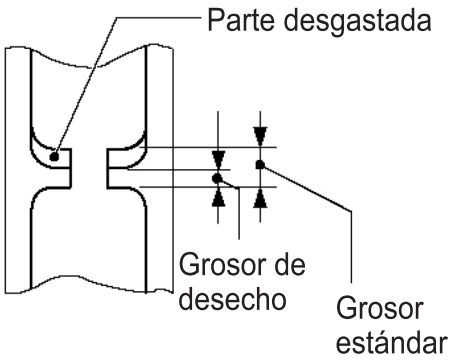
Tabla 5-8 Dimensiones de desgaste de la polea de carga y de giro libre



Polea de carga

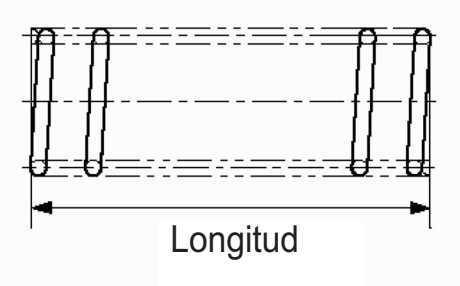


Polea de giro libre



Código de capacidad	"Grosor" – pulg. (mm)	
	Valor estándar	Desecho
001H, 003S, 003H	0,06 (1,5)	0,04 (1,0)
005L, 005S	0,12 (3,0)	0,08 (2,0)
010L, 010S, 020C	0,18 (4,5)	0,12 (3,0)
015S, 020L, 020S, 030C	0,26 (6,5)	0,17 (4,3)
025S, 030L, 050L	0,29 (7,3)	0,19 (4,9)

Tabla 5-9 Dimensiones de longitud de los resortes de la cadena



Código de capacidad	"Longitud" – pulg. (mm)	
	Valor estándar	Desecho
020C	3,94 (100)	3,74 (95)
020L	2,76 (70)	2,64 (67)
020S	3,35 (85)	3,19 (81)
025S	2,95 (75)	2,83 (72)
030L	TBD	TBD
030C	5,31 (135)	5,08 (129)
050L	5,31 (135)	5,08 (129)

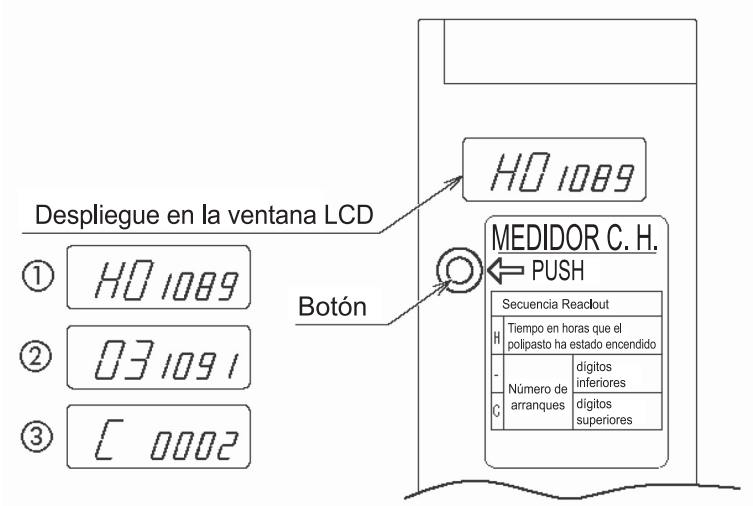
6.0 Mantenimiento y Manipulación

6.1 Medidor de Conteo/Horas

En todos los polipastos NER2/ER2 se incluye una función de medidor de conteo/horas. En los polipastos de una sola velocidad se incluye un medidor de conteo de horas y en los polipastos de doble velocidad la función de conteo/horas es uno de los parámetros del VFD.

6.1.1 Una sola velocidad - El medidor de conteo/horas (C/H) ubicado en el panel de control eléctrico registra el tiempo que el polipasto ha estado encendido y el número de arranques. Para ver estos valores oprima una vez el botón en el medidor C/H. La pantalla mostrará un total de 3 valores. El primer valor exhibirá una “H” y un número de 5 dígitos que es el tiempo total que el polipasto ha estado encendido (hacia arriba o hacia abajo) en horas (elemento “1” en la Figura 6-1). Después de 3 segundos la pantalla automáticamente cambiará a un número de 6 dígitos el cual es el número de arranques del contactor del polipasto hacia abajo, hasta 999,999 arranques (elemento “2” en la Figura 6-1). Después de 3 segundos, la pantalla cambiará automáticamente a un número de 4 dígitos precedido por una letra “C”. Este es el número de arranques del polipasto hasta 9,999,000,000 (elemento “3” en la Figura 6-1).

El ejemplo en la Figura 6-1 es de la siguiente manera:



- Elemento “1” – Horas de operación: 1,089 horas
- Elemento “3” y “2” – Número de arranques: 2,031,091 arranques

Figura 6-1 Medidor de conteo/horas

6.1.2 Contactor – El medidor C/H se puede usar en conjunto con la cantidad de pulsaciones para estimar cuándo se debe reemplazar el contactor o contactores. Pulsaciones son las presiones rápidas y repetitivas de los botones de control del colgante para mover el gancho en incrementos pequeños. Consulte la Tabla 6-1.

Tabla 6-1 Criterios para la recomendación del reemplazo del contactor

Pulsación durante la operación normal		Cambie el contactor después de: (arranques)
Rango	**Frecuencia aproximada de pulsaciones**	
Bajo	Las pulsaciones son raras.	1 000 000
Medio	Durante el 25% de las operaciones/ levantamientos.	500 000
Alta	Durante el 50% o más de las operaciones/levantamientos.	200 000

6.1.3 Doble velocidad – En los modelos de doble velocidad, el VFD tiene funciones de conteo/horas integradas en los parámetros. Consulte la Tabla 6-2 para la identificación de parámetros. Consulte la Tabla 6-3 para el procedimiento de acceso al conteo/horas.

Tabla 6-2 Identificación de parámetros de conteo/horas del VFD

Parámetro	Nombre	Descripción
U7-01	Número de arranques (de orden superior)	El número de arranques en la dirección **hacia abajo** x 1 000. Se despliegan hasta 10 000 unidades. Despliegue de “1” = 1 000 arranques. Despliegue de “10 000” = 10 000 000 arranques.
U7-02	Número de arranques (de orden inferior)	El número de arranques en la dirección **hacia abajo** menor de 1 000 arranques (1 a 999). Un arranque registrará un “1” en la pantalla. Cuando se llegue a 1,000 arranques, el valor de U7-01 se incrementará en 1 y el valor de U7-02 se reiniciará a 0.
U7-03	Horas de operación	El número de horas de operación en ambas direcciones **hacia arriba** y **hacia abajo**. Una hora registrará un “1” en la pantalla. Se despliegan hasta 65535 horas.

Ejemplo usando la Tabla 6-2:

- U7-01 despliega “81”, U7-02 despliega “567”, y U7-03 despliega “122”.
- Número de arranques (hacia abajo) = 81 567
- Número de horas de operación = 122

Tabla 6-3 Procedimiento de acceso al conteo/horas del VFD

Paso operacional	Pantalla del VFD
1. Energice el polipasto.	
2. Oprima ∧ hasta que se visualice la pantalla “Monitor” (Monitoreo) (destellando).	
3. Oprima ENTER para desplegar la pantalla de configuración de parámetros y luego oprima ESC para desplazarse de “01” a “U1”.	
4. Oprima ∧ o ∨ hasta que en la pantalla se despliegue “U7” (valor de la izquierda destellando).	
5. Oprima RESET y ∧ o ∧ para seleccionar el parámetro específico “Monitor” (valor de la derecha destellando). (Ejemplo: U7-03 -Horas de operación)	
6. Oprima ENTER para desplegar el valor del parámetro actual. (Ejemplo: 75 Horas)	
7. Oprima ESC hasta que la pantalla regrese a la pantalla inicial. (Como en el Paso 1.)	

6.1.4 Aceite de los engranajes – El medidor C/H se puede usar en conjunto con el promedio de cargas elevadas por el polipasto para estimar cuándo se debe cambiar el aceite de los engranajes. Consulte la Tabla 6-4.

Tabla 6-4 Criterios para la recomendación de reemplazo de aceite de los engranajes

Cargas durante la operación normal		Cambio del aceite de los engranajes después de: (horas)
Rango	**Promedio de % de la capacidad nominal**	
Ligero	0 a 33%	360
Medio	33 a 67%	240
Pesado	67 a 100%	120

6.1.5 Freno electromagnético – El medidor C/H se puede utilizar para determinar cuándo se debe monitorear o reemplazar el freno electromagnético. Consulte la Tabla 6-5.

- Cuando se hayan logrado 1 millón de arranques, inspeccione la holgura del freno consultando los criterios de la Tabla 6.5.
- Cuando se hayan logrado 2 millones de arranques, sustituya el conjunto del freno independientemente de la holgura del freno.

Tabla 6-5 Criterios para el reemplazo del freno electromagnético

Condición de la holgura del freno electromagnético Consulte la **Tabla 5-7** para las dimensiones de desgaste/holgura)	**Acción**
La holgura del freno es menor del 50% del límite.	Verifique el freno cada 200,000 arranques.
La holgura del freno está entre el 50 y el 100% del límite.	Verifique el freno cada 100,000 arranques hasta que la holgura del freno llegue a la holgura límite.
La holgura del freno llega al límite.	Reemplace todo el freno.

6.1.6 Gancho y yugo – El medidor C/H puede utilizarse para determinar cuándo se debe reemplazar el gancho y yugo superior/inferior. Consulte la Tabla 6-6.

Tabla 6-6 Criterios para el reemplazo del gancho y yugo superior/inferior

Rango de carga	**Número de arranques para reemplaza el gancho y yugo**
Ligera – El polipasto se usa en su mayor parte con una carga ligera. Capacidad nominal aplicada raras veces.	Cada 2 millones de arranques.
Media – El polipasto se usa en su mayor parte con una carga media. Capacidad nominal aplicada frecuentemente.	Cada 1,5 millones de arranques.
Pesada – El polipasto se usa en su mayor parte con una carga pesada. Capacidad nominal aplicada frecuentemente.	Cada 1 millón de arranques.
Ultra-pesada – Capacidad nominal aplicada constantemente.	Cada 1 millón de arranques.

6.1.7 Anillo V – El medidor C/H se puede utilizar para determinar cuándo se debe lubricar el anillo V. Cada 200 horas de operación se deben aplicar varios gramos de grasa MOLITHERM No. 2 al anillo V.

6.1.8 Se le alienta a usar el medidor de conteo/horas, junto con su experiencia en la aplicación y uso del polipasto para desarrollar un historial por medio del cual puede calibrar y afinar su programa de mantenimiento del polipasto.

6.2 Lubricación – Cadena de carga, Ganchos y Suspensión

6.2.1 Cadena de carga

- Para tener una vida mas larga, la cadena de carga debe estar lubricada.
- La lubricación de la cadena de carga se debe efectuar después de limpiarla con una solución limpiadora no ácida.

- Aplique grasa lubricante Harrington Hoist, Inc. (No. de parte. ER1BS1951) o una grasa equivalente de litio general industrial, NLGI No. 0, a las superficies del rodamiento de los eslabones de la cadena de carga como se indica en las áreas sombreadas en la Figura 6-2. También aplique grasa a las áreas de la cadena de carga (áreas sombreadas en la Figura 6-2) que hacen contacto con la polea de carga. Asegúrese de que la grasa se aplique a las áreas de contacto en las bolsas de la polea de carga.
- Se puede usar el aceite de máquina o engrane (grado ISO VG 46 o 68 o equivalente) como un lubricante alternativo pero se debe aplicar más frecuentemente.

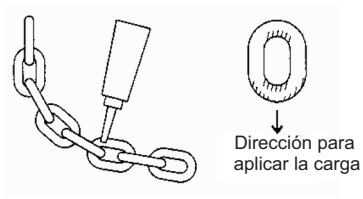


Figura 6-2 Aplicación de grasa en la cadena

- La cadena se debe lubricar cada 3 meses (más frecuentemente con uso más pesado o condiciones severas).
- Para ambientes polvorientos, es aceptable sustituir con lubricante seco.

6.2.2 Componentes de los ganchos y la suspensión:

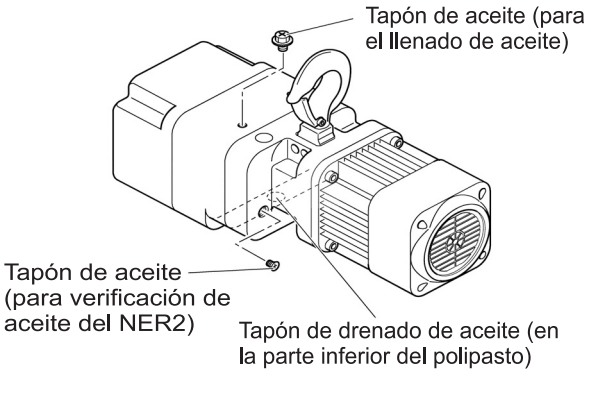
- Ganchos – Los rodamientos se deben limpiar y lubricar cuando menos una vez al año en uso normal. Limpie y lubrique más frecuentemente para uso pesado y condiciones severas.
- Pasadores de suspensión – Lubrique cuando menos dos veces por año en uso normal, más frecuentemente en uso pesado o condiciones severas

6.3 Lubricación – Caja de engranes

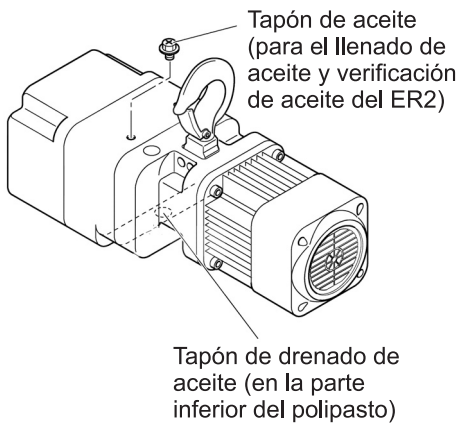
6.3.1 **⚠ PRECAUCIÓN** El ER2 (con freno mecánico de carga/embrague de fricción) usa diferente aceite de engranes que el NER2 (con embrague de fricción). NO use ningún aceite o cantidad distinta a lo indicado a continuación. Los polipastos nuevos están prellenados con el tipo y cantidad correcta de aceite.

6.3.2 **DETERMINACIÓN DE LA VIDA DEL ACEITE** – Consulte la Sección 6.1.3 al realizar la estimación de la vida del aceite de engranes con base en las operaciones.

6.3.3 **NIVEL DEL ACEITE DEL NER2** – Para los polipastos equipados con un embrague de fricción, el nivel del aceite se verifica quitando el tapón del aceite en el costado del polipasto como se muestra en la Figura 6-3 para los polipastos NER2. El nivel del aceite debe estar justo debajo del orificio cuando el polipasto esté nivelado.


Tapón de aceite (para el llenado de aceite)
Tapón de aceite (para verificación de aceite del NER2)
Tapón de drenado de aceite (en la parte inferior del polipasto)

Polipastos NER2


Tapón de aceite (para el llenado de aceite y verificación de aceite del ER2)
Tapón de drenado de aceite (en la parte inferior del polipasto)

Polipastos ER2

Figura 6-3 Ubicaciones del tapón del aceite

6.3.4 **NIVEL DEL ACEITE DEL ER2** – Para los polipastos equipados con un freno mecánico de carga/ embrague de fricción, el nivel del aceite se verifica a través del orificio de verificación del aceite ubicado en la parte superior del polipasto. **NO** quite el tapón del aceite que deja expuesto el orificio de verificación de nivel del aceite ubicado en el costado del polipasto. El nivel del aceite estará por arriba del orificio y se derramará. Se debe utilizar una varilla medidora para verificar el nivel del aceite a través del orificio superior como se muestra en la Figura 6-3 para los polipastos ER2. Consulte la Tabla 6-5 para las distancias de verificación desde la parte superior del cuerpo del polipasto.

Tabla 6-7 (Equipado con freno mecánico de carga) Distancias de verificación del aceite de engranes

Código de capacidad	Distancia de verificación (pulgadas)	Distancia de verificación (milímetros)
001H, 003S	2,95	75
003H, 005L, 005S	3,94	100
010L, 010S, 020C	3,94	100
015S, 020L, 020S, 030C	4,72	120
025S, 030L, 050L	5,12	130

6.3.5 **CAMBIO DEL ACEITE** – Cambie el aceite de los engranes cuando menos cada 5 años. El aceite se debe cambiar más frecuentemente dependiendo del uso del polipasto y del ambiente de operación. Consulte la Sección 6.1.3. Siga el procedimiento que se describe a continuación para reemplazar el aceite de la caja de engranes de su polipasto:

- Para drenar el aceite actual del polipasto quite el “Tapón de aceite” ubicado en la parte superior del polipasto y el “Tapón de drenado de aceite” ubicado en la parte inferior del polipasto. Permita que se drene completamente el aceite usado. Consulte la Figura 6-4 para las ubicaciones del tapón de aceite.
- **AVISO** Deseche el aceite usado de acuerdo a los reglamentos locales.

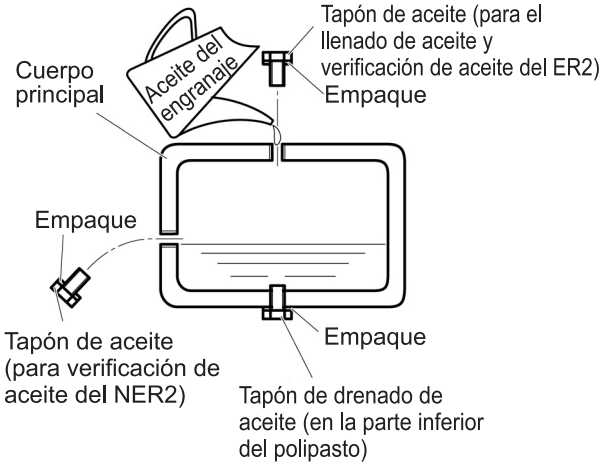

Tapón de aceite (para el llenado de aceite y verificación de aceite del ER2)
Empaque
Cuerpo principal
Aceite del engranaje
Empaque
Empaque
Tapón de aceite (para verificación de aceite del NER2)
Tapón de drenado de aceite (en la parte inferior del polipasto)

Figura 6-4 Diagrama de llenado de aceite

- Asegúrese de que los tapones de aceite de los orificios de verificación del nivel del aceite y del orificio de drenado se vuelvan a instalar y asegurar en el cuerpo del polipasto.
- Rellene la caja de engranes con la cantidad y tipo correcto de aceite nuevo o hasta que el nivel de aceite esté dentro del rango mostrado en la Tabla 6-6. Consulte la Figura 6-4. Tenga en cuenta que los modelos NER2 y ER2 tienen diferentes requerimientos de cantidad de aceite.

Tabla 6-8 Cantidad de aceite de engranajes				
Código de capacidad	Cuartos		Litros	
	NER2	ER2	NER2	ER2
001H, 003S	0,55	0,72	0,52	0,68
005L	0,57	0,87	0,54	0,82
003H, 005S	0,57	0,95	0,54	0,90
010L, 020C	0,66	1,11	0,62	1,05
010S	0,72	1,16	0,68	1,10
015S, 020L	1,37	2,11	1,30	2,00
020S, 030C	2,01	2,64	1,90	2,50
025S, 030L, 050L	2,01	2,85	1,90	2,70

- **⚠ADVERTENCIA** El usar un aceite en la caja de engranajes de un tipo o grado incorrecto o la cantidad equivocada de aceite puede evitar que el embrague de fricción trabaje correctamente y puede afectar la habilidad del polipasto para sostener la carga. Consulte la siguiente información para los tipos/grados correctos de aceite para engranajes:

  Aceite de engranes del NER:

  - Estándar Harrington: Bonnoc M260 (NIPPON OIL)
  - Equivalente aceptable: Meropa 320 (TEXACO)
  - Equivalente aceptable: Meropa 320 (CALTEX)

  Aceite de engranes del ER:

  - Estándar Harrington: Antoil super B (NIPPON OIL)
  - Equivalente aceptable: Meropa No.68 (TEXACO)

6.4 Freno del motor

6.4.1 El freno del motor del polipasto NER2/ER2 no es ajustable.

6.4.2 Consulte la Sección 5.7 y la Tabla 5-7 para los criterios de holgura/desgaste del freno.

6.5 Cadena de carga

6.5.1 Limpieza y lubricación - Consulte la Sección 6.2.

6.5.2 Reemplazo de la cadena de carga:

1) **⚠ PRECAUCIÓN** El polipasto debe estar energizado y funcionando correctamente para efectuar los siguientes procedimientos.

2) **⚠ADVERTENCIA** Asegúrese de que la cadena de reemplazo se haya obtenido de Harrington Hoists, Inc. y que sea de la dimensión, grado y construcción exacta como la cadena original. La nueva cadena de carga debe tener un número impar de eslabones de tal forma que sus dos eslabones extremos tengan la misma orientación. Si se está reemplazando la cadena de carga debido a daños o desgaste, destruya la cadena vieja para evitar que se vuelva a usar.

3) **⚠ PRECAUCIÓN** Cuando reemplace la cadena de carga, verifique el desgaste en las partes de acoplamiento, por ejemplo la polea de carga, las guías de la cadena y reemplace las partes si es necesario.

4) Desmonte todos los componentes de la cadena incluyendo el conjunto del juego del gancho inferior, topes, cojincillos de hule, resortes de la cadena, placas de traba, pasador de la cadena y cable del extremo (o suspensor del extremo) de la cadena para volverlos a usar en la cadena nueva. Inspeccione y reemplace cualquier parte dañada o desgastada.

5) Usando un eslabón “C”, sujete la nueva cadena en el último eslabón de la cadena vieja en el lado sin carga. El eslabón del extremo de la nueva cadena de carga se debe conectar de tal forma que las porciones soldadas de los eslabones verticales de la cadena de carga estén orientados hacia el exterior cuando pasan sobre la polea. Consulte la Figura 6-5.

6) Opere el polipasto hacia abajo para mover la cadena a través del cuerpo del polipasto. Deténgase cuando tenga suficiente cantidad de la cadena nueva acumulada en el lado de carga.

7) Polipastos de una sola caída - Sujete los componentes de la cadena (paso 4 anterior) a la cadena. Consulte la Sección 3.2 para las ubicaciones correctas.

8) Doble caída (020C, 030C, 050L) – Alimente el eslabón del extremo en el lado de carga de la cadena nueva a través de los componentes requeridos de la cadena (paso 4 anterior) y la polea de giro libre del gancho inferior. Sujete a la cadena los componentes restantes de la cadena refiriéndose a la Sección 3.2 para las ubicaciones correctas. Conecte el eslabón del extremo al yugo de la conexión superior con el pasador de la cadena, la tuerca ranurada y la chaveta. Asegúrese que la cadena permanece libre de torceduras. Consulte la Sección 3.2.6.

9) **⚠ADVERTENCIA** Asegúrese de que los topes, cojincillos de hule, resortes de la cadena y placas de traba están instalados correctamente. Consulte la Sección 3.2.

10) Después de terminar la instalación, efectúe los pasos indicados en la Sección 3.7 “Verificaciones Previas a la Operación y Operación de Prueba”.

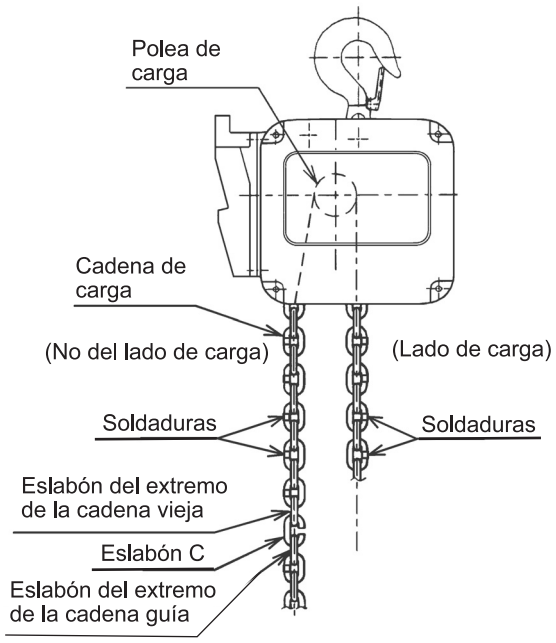


Figura 6-5 Reemplazo de la cadena

6.6 Embrague de Fricción y Freno Mecánico de Carga con Embrague de Fricción

6.6.1 Embrague de fricción (Modelos NER2) – Si ocurre una operación anormal o deslizamiento NO trate de desarmar o ajustar el embrague de fricción. Reemplace como un conjunto el embrague de fricción desgastado o con mal funcionamiento con una parte nueva ajustada de fábrica.

6.6.2 Freno mecánico de carga con embrague de fricción (Modelos ER2) – Si ocurre una operación anormal o deslizamiento NO trate de desarmar o ajustar el freno mecánico de carga con embrague de fricción. Reemplace como un conjunto el freno mecánico de carga con embrague de fricción desgastado o con mal funcionamiento con una parte nueva ajustada de fábrica.

6.7 Almacenamiento

6.7.1 Los conjuntos de los modelos ER2 con tapa de aceite ventilada se deben almacenar con la tapa orientada hacia arriba para prevenir el escurrimiento del aceite.

6.7.2 El lugar de almacenamiento debe estar limpio y seco.

6.8 Instalación al Aire Libre

6.8.1 Para instalaciones de polipastos al aire libre, el polipasto DEBE cubrirse y protegerse en todo momento de la intemperie.

6.8.2 La posibilidad de corrosión en los componentes del polipasto aumenta en donde esté presente aire salitroso y alta humedad. El polipasto podría requerir una lubricación más frecuente. Haga inspecciones frecuentes y regulares de las condiciones y operación de la unidad.

6.8.3 Para instalaciones de polipastos donde las variaciones de temperatura introducen condensación en el polipasto, podría ser necesario realizar inspecciones adicionales y lubricaciones más frecuentes.

6.8.4 Consulte la Sección 2.1.3 para las condiciones ambientales permitidas.

6.9 Ambiente operacional

6.9.1 Ambiente no apropiado

Un ambiente no apropiado se define como aquél que tiene alguna o todas las siguientes condiciones.

- Gases o vapores explosivos.
- Solventes orgánicos o polvo volátil.
- Cantidades excesivas de polvo o polvos de sustancias generales.
- Cantidades excesivas de ácidos o sales.

7.0 Localización, Diagnóstico y Corrección de Problemas

⚠ADVERTENCIA

EN EL POLIPASTO Y CONEXIONES ENTRE COMPONENTES ESTÁN PRESENTES VOLTAJES PELIGROSOS.

Antes de efectuar CUALQUIER mantenimiento del equipo, desenergice el suministro de electricidad al equipo y bloquee y etiquete el dispositivo de suministro en la posición desenergizada. Consulte la ANSI Z244.1, “Protección personal – Bloqueo/etiquetado de fuentes de energía”.

Para evitar un choque eléctrico, **NO** realice **NINGÚN** mantenimiento mecánico o eléctrico en el polipasto de doble velocidad (o en el control del VFD) antes de que transcurran 5 minutos después de haber desenergizado (desconectado) el trole o el polipasto. Este tiempo permite que se descargue seguramente el capacitor interno del VFD.

Solo personal entrenado y competente debe inspeccionar y reparar este equipo.

AVISO

NO realice pruebas de “voltaje no disruptivo” o mediciones de “resistencia de aislamiento” (megaohmímetro) con el VFD conectado.

NO desconecte la energía del polipasto o del trole cuando estén en operación.

NO conecte la energía a la salida del VFD.

Cuando manipule el VFD proporcione protección para ESD.

Tabla 7-1 Guía de localización, diagnóstico y corrección de problemas

Síntoma	Causa	Remedio
El polipasto se mueve en la dirección equivocada	Fase invertida en el suministro de energía	Cambie en la fuente de energía 2 de los 3 conductores del cable de suministro de energía. (Consulte la **Sección 3.7.11** para instrucciones sobre cómo verificar la correcta conexión polarizada del suministro de energía).
	Conexiones eléctricas incorrectas	Consulte el diagrama de cableado y verifique todas las conexiones.
El polipasto no funciona	Pérdida de energía	Verifique los cortacircuitos, interruptores, fusibles y conexiones en las líneas y cables de energía.
	Voltaje o frecuencia equivocados	Verifique el voltaje y la frecuencia del suministro de energía comparándolos con la norma que se encuentra en la placa de identificación del motor.
	Polipasto sobrecargado	Reduzca la carga a la capacidad nominal del polipasto.
	Motor sobrecalentado y el protector de sobrecarga térmica se desconectó	Consulte la localización, diagnóstico y corrección del problema “Motor o freno sobrecalentado” en esta tabla.
	Conductor incorrecto, suelto o roto en el sistema eléctrico del polipasto	Apague el suministro de energía, verifique las condiciones del cableado en el panel de control del polipasto y dentro del colgante de los botones de presión.
	El freno no se libera	Verifique y ajuste el claro adecuado del freno del motor.

Tabla 7-1 Guía de localización, diagnóstico y corrección de problemas		
Síntoma	**Causa**	**Remedio**
El polipasto no funciona (continuación)	Contactor magnético con fallas	Verifique la bobina para ver si hay cortocircuito o circuito abierto. Verifique todas las conexiones en el circuito de control. Verifique si hay contactores abiertos. Reemplace según sea necesario.
	VFD con fallas (solo doble velocidad)	Verifique los códigos de fallas (Consulte la **Sección 3.6**). Reinicie el VFD presionando el botón de paro de emergencia en el colgante. Reemplace según sea necesario.
	Botón de paro de emergencia oprimido en el control colgande de botones de presión	Aparecerá “Hbb” en la pantalla del VFD de la unidad de doble velocidad cuando se oprime el botón de paro de emergencia. Gire el botón de paro de emergencia a la derecha para desbloquear los controles y permitir la operación del polipasto.
	Defecto en el transformador de control	Verifique la bobina del transformador en busca de señales de sobrecalentamiento. Desconecte el transformador y verifique si el devanado está abierto.
	Motor quemado	Reemplace la armazón/estator del motor, flecha/rotor y cualquier otra parte dañada.
El polipasto levanta pero no baja	Circuito de descenso abierto	Verifique si el circuito tiene conexiones sueltas. Verifique si el interruptor de límite del lado de descenso funciona mal.
	Conductor roto en la cuerda del colgante	Verifique la continuidad de cada conductor en el cable. Si está roto uno, reemplace todo el cable.
	Contactores magnéticos con fallas	Verifique las bobinas para ver si hay cortocircuito o circuito abierto. Verifique todas las conexiones en el circuito del motor. Verifique si hay contactos quemados. Reemplace según sea necesario.
	VFD con fallas (solo doble velocidad)	Verifique los códigos de fallas (Consulte la **Sección 3.6**). Reinicie el VFD presionando el botón de paro de emergencia en el colgante. Reemplace según sea necesario.
	Interruptor en el colgante con fallas	Verifique la continuidad eléctrica. Verifique las conexiones eléctricas. Reemplace o repare según sea necesario.
El polipasto baja pero no levanta	Polipasto sobrecargado	Reduzca la carga a la capacidad nominal del polipasto.
	Bajo voltaje en el suministro de energía al polipasto	Determine la causa del bajo voltaje y llévelo, a más o menos, 10% del voltaje especificado en la placa de identificación del motor. El voltaje se debe medir en el contactor del polipasto.
	Circuito de levantamiento abierto	Verifique si el circuito tiene conexiones sueltas. Verifique si el interruptor de límite del lado de levantamiento funciona mal.
	Conductor roto en la cuerda del colgante	Verifique la continuidad de cada conductor en el cable. Si está roto uno, reemplace todo el cable.
	Contactor magnético con fallas	Verifique las bobinas para ver si hay cortocircuito o circuito abierto. Verifique todas las conexiones en el circuito del motor. Verifique si hay contactos quemados. Reemplace según sea necesario.
	VFD con fallas (solo doble velocidad)	Verifique los códigos de fallas (Consulte la **Sección 3.6**). Reinicie el VFD presionando el botón de paro de emergencia en el colgante. Reemplace según sea necesario.
	Interruptor en el colgante con fallas	Verifique la continuidad eléctrica. Verifique las conexiones eléctricas. Reemplace o repare según sea necesario.
	Embrague de fricción con fallas	Reemplace.

Tabla 7-1 Guía de localización, diagnóstico y corrección de problemas		
Síntoma	**Causa**	**Remedio**
El polipasto no levanta la carga de norma o no tiene la correcta velocidad de levantamiento	Polipasto sobrecargado	Reduzca la carga a la capacidad de norma del polipasto.
	Bajo voltaje en el suministro de energía al polipasto	Determine la causa del bajo voltaje y llévelo a más o menos 10% del voltaje especificado en la placa de identificación del motor. El voltaje se debe medir en el contactor del polipasto.
	El freno arrastra	Verifique y ajuste el claro adecuado del freno del motor.
	Embrague de fricción con fallas	Reemplace.
	VFD con fallas (solo doble velocidad)	Verifique los códigos de fallas (Consulte la **Sección 3.6**). Reinicie el VFD presionando el botón de paro de emergencia en el colgante. Reemplace según sea necesario.
La carga se arrastra excesivamente cuando se detiene el polipasto	El freno de motor no sostiene	Limpie e inspecciones la balata del freno. Verifique y ajuste el claro adecuado del freno del motor.
	El freno mecánico de carga no sostiene (solo ER2)	Reemplace según sea necesario. (Solo el ER2, el NER2 no tiene freno de carga).
	VFD con fallas (solo doble velocidad)	Verifique los códigos de fallas (Consulte la **Sección 3.6**). Reinicie el VFD presionando el botón de paro de emergencia en el colgante. Reemplace según sea necesario.
Motor o freno sobrecalentado	Carga excesiva	Reduzca la carga a la capacidad nominal del polipasto.
	Ciclo de trabajo excesivo	Reduzca la frecuencia de levantamientos.
	Voltaje o frecuencia equivocados	Verifique el voltaje y la frecuencia del suministro de energía contra la norma en la placa de identificación del motor.
	El freno arrastra	Verifique y ajuste el claro adecuado del freno del motor.
	Extremo calor externo	Arriba de una temperatura ambiente de 60 ° C (140 ° F), se debe reducir la frecuencia de operación del polipasto para evitar el sobrecalentamiento del motor. Se deben tomar disposiciones especiales para ventilar el polipasto o protegerlo del calor de alguna forma.
El polipasto funciona intermitentemente	Los colectores hacen un contacto deficiente	Verifique el movimiento del brazo cargado a resorte, resorte débil, conexiones y zapata. Reemplace según sea necesario.
	Contactos del conector forman arcos	Verifique si hay contactos quemados. Reemplace según sea necesario.
	Conexión suelta en el circuito	Verifique todos los cables y terminales para ver si tienen conexiones deficientes. Reemplace según sea necesario.
	Conductor roto en la cuerda del colgante	Verifique si hay continuidad intermitente en cada conductor de la cuerda del colgante. Reemplace toda la cuerda del colgante si la continuidad no es constante.
	VFD con fallas (solo doble velocidad)	Verifique los códigos de fallas (Consulte la **Sección 3.6**). Reinicie el VFD presionando el botón de paro de emergencia en el colgante. Reemplace según sea necesario.

8.0 Garantía

Explicación y términos de la garantía.

Todos los productos vendidos por Harrington Hoists, Inc. están garantizados de estar libres de defectos en material y mano de obra en la fecha del embarque en Harrington durante los siguientes periodos:

Polipastos y Troles Manuales – 2 años

Modelos con características mejoradas de polipastos NER/ER– 3 años

Polipastos eléctricos, polipastos y troles de aire, componentes de grúas– 1 año

Piezas de Repuesto/Partes de Reemplazo – 1 año

Freno de corriente DC con característica mejorada NER/ER– 10 años

El producto se debe usar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y no debe haber sido sujeto a abuso, falta de mantenimiento, mal uso, negligencia o reparaciones o alteraciones no autorizadas.

Si ocurriera cualquier defecto del material o mano de obra durante el periodo de tiempo anterior en cualquier producto, según lo determine la inspección del producto por Harrington Hoists, Harrington Hoists, Inc., acepta a su discreción, ya sea el reemplazo (no incluyendo la instalación) o reparación de la parte del producto sin cargo y entrega del artículo en cuestión L. A. B. en Harrington Hoists, Inc., en el lugar del negocio del cliente.

El cliente debe obtener una Autorización de retorno de bienes como lo indica Harrington o el centro de reparaciones de Harrington antes de enviar el producto para la evaluación de la garantía. Debe acompañar al producto una explicación de la queja. El producto se debe regresar con el flete prepagado. Después de la reparación, el producto estará cubierto por el periodo que resta de la garantía original. Si se determina que no hay defecto, o que el defecto fue ocasionado por causas que no son competencia de la garantía de Harrington, el cliente será responsable de los costos del retorno del producto.

Harrington Hoists, Inc. desconoce cualquiera y todas las otras garantías de cualquier clase expresas o implícitas respecto a la comerciabilidad o idoneidad del producto para una aplicación particular. Harrington no será responsable de la muerte o lesiones de personas o de propiedad por daños incidentales, contingentes, especiales o resultantes, pérdidas o gastos que se efectúen en conexión con el uso o incapacidad de uso, independientemente de que los daños, pérdidas o gastos resulten de cualquier acto u omisión por parte de Harrington, sea por negligencia, mala intención u otra razón.

9.0 Lista de Partes

Cuando se pidan partes, por favor proporcione el número de código del polipasto, el número de lote y el número de serie ubicado en la placa de identificación del polipasto (Consulte la figura que se muestra a continuación).

Recordatorio: De acuerdo con las Secciones 1.1 y 3.7.4 para facilitar el pedido de partes y asistencia sobre el producto, registre el número de código del polipasto, el número de lote y el número de serie en el espacio proporcionado en la cubierta de este manual.

Placa de identificación de las series ER2/NER2

La lista de partes está organizada en las siguientes secciones:

Sección **Página**

9.1 Partes del Motor y la Carcasa 52
9.2 Partes de Engranaje 56
9.3 Partes del gancho y de la cadena 60
9.4 Partes eléctricas (para una sola velocidad) 79
9.5 Partes eléctricas (para doble velocidad) 84
9.6 Partes del Suministro de Energía y el Colgante 90

En la columna “Partes Por Polipasto” se usa una designación para partes que aplican sólo a un modelo u opción en particular. Consulte la Sección 2.0 para los números de los modelos de polipasto y descripciones adicionales. Los identificadores son:

S = Una sola velocidad

D = Doble velocidad

F = Modelos NER

M = Modelos ER

2V = Modelos de 208/230 Voltios

4V = Modelos de 460 Voltios

9.1 Partes del Motor y la Carcasa

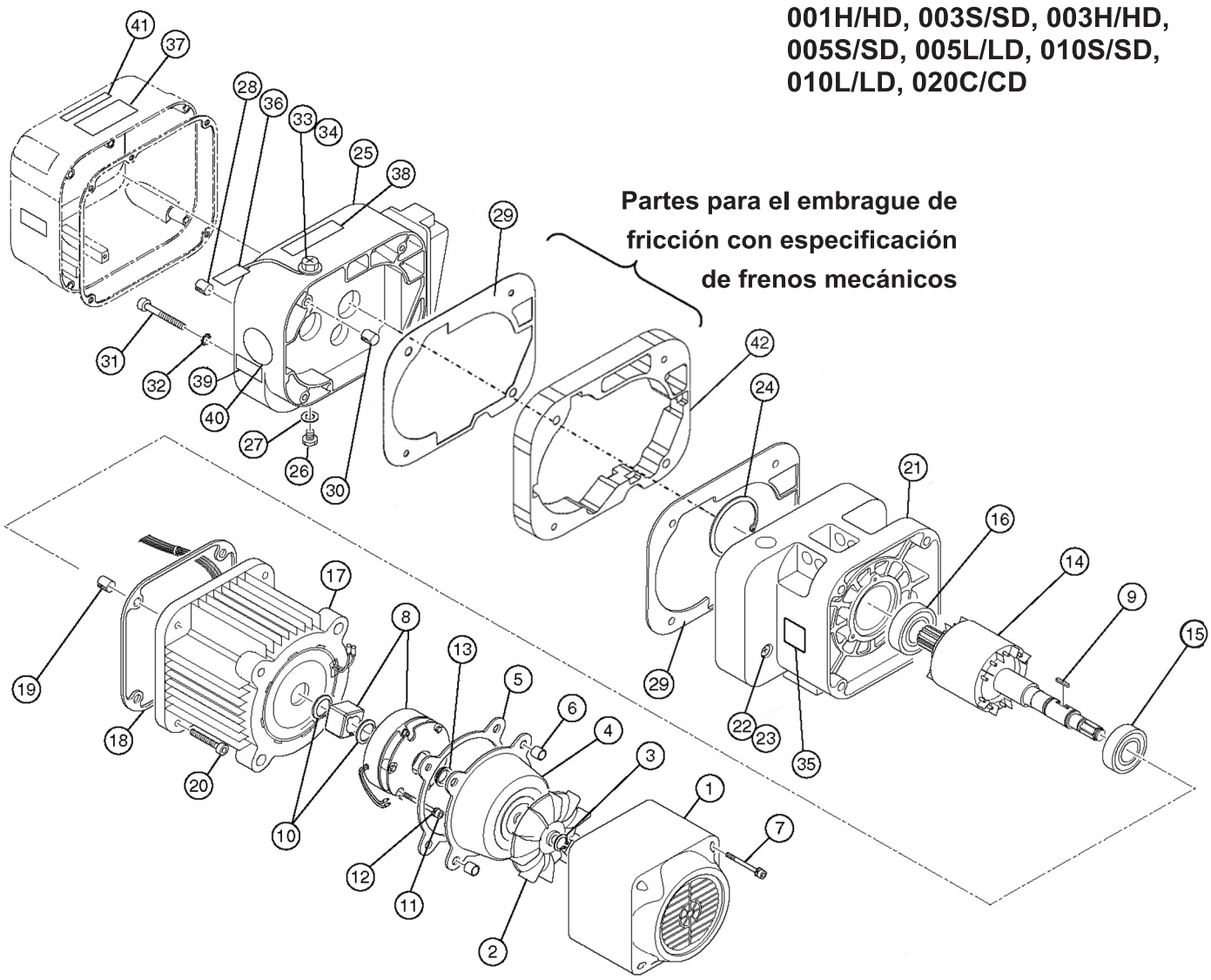


Figura 9-1-1 Partes del Motor y la Carcasa

9.1 Partes del Motor y la Carcasa

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto		001H	003S	003H	005S	005L	010S	010L/020C
1	Cubierta del ventilador		1	ER2BS9107		ER2CS9107		ER2CL9107	ER2DS9107	ER2CS9107
2	Ventilador		1	ER2BS9108		ER2CS9108		ER2CL9108	ER2DS9108	ER2CS9108
3	Anillo de fijación		1	9047113					9047116	9047113
4	Cubierta del freno		1	ER2BS9115		ER2CS9115		ER2CL9115	ER2DS9115	ER2CS9115
5	Empaque B		1	ER2BS9119		ER2CS9119		ER2CL9119	ER2DS9119	ER2CS9119
6	Pasador de fijación S		2	E6SE005S9120		ES120010S	E6SE005S9120			
7	Perno de enchufe		4	9091234			J1BG10504522		9091234	
8	Conjunto de freno electromagnético		1	MBABB0ENA		MBABB09NA		MBABB0ENA	MBABB18NA	MBABB09NA
9	Llave B		1	ER2CL9360		ER2CS9360		ER2CL9360	ER2DS9360	ER2CS9360
10	Anillo de fijación		2	9047119		9047124		9047116	9047124	
11	Perno de enchufe		3	9091254						
12	Rondana de seguridad con resorte		3	9012709						
13	Anillo V		1	ER2CS9210					ER2DS9210	ER2CS9210
14	Flecha con rotor del motor		1	ER2BS5502		ER2CS5502		ER2CL5502	ER2DS5502	ER2DL5502
15	Rodamiento de bolas		1	9000904		9000905		9000904	9000905	
16	Rodamiento de bolas		1	9001003		9000904			9000922	
17	Bastidor del motor con estator		1	ER2BKV03S5A1		ER2BKV05S5A1		ER2BKV05L5A1	ER2BKV10S5A1	ER2BKV10L5A1
18	Empaque M		1	ER2BS9118		ER2CS9118			ER2DS9118	
19	Pasador de fijación S		2	ES120003		ES120010S			ER1DS9138	
20	Perno de enchufe		4	9091252		9091275			9091296	
21	Cuerpo B		1	ER2BS61011		ER2CS61011	ER2CS9101		ER2DS9101	
22	Tapón de aceite		1	E5FE003S9111					E5FE003S9111	
23	Empaque del tapón		1	E3S112003						
24	Anillo de fijación		1	9047255		9047262			9047268	
25	Caja de engranes	S	1	ER2BS9103		ER2CS9103			ER2DS9103	
		D		ER2BI9103						
26	Tapón de aceite		1	E5FE003S9111						
27	Empaque del tapón		1	E3S112003						
28	Pasador de resorte		1	9148128		E3S129005S				
29	Empaque G	F	1	ER2BS9116		ER2CS9116			ER2DS9116	
		M	2							
30	Pasador de fijación S	F	2	E6SE005S9120						
		M	4							
31	Perno de enchufe	F	4	9091256						
		M	4	9091262						
32	Rondana de seguridad dentada		4	9679709						
33	Tapón de llenado de aceite		1	ER1BS9135						
34	Empaque de perno		1	ES127005S						
35	Placa de identificación del lado de carga E		1	ER1BS9960						
36	Etiqueta de llenado de aceite		1	ER1BS9953						
37	Calcomanía de advertencia E (desconexión de energía)		1	ER2CS9936						
38	Placa de identificación OF (Aceite correcto requerido)	F	1	ER2CS9890						
		M		ER2CS9891						
39	Placa de identificación L AA	M	1	ER1BS9893						
40	Placa de identificación AD (pantalla de velocidad)		1	ER1BS9868				ER1BL9868	ER1BS9868	ER1BL9868
41	Calcomanía de advertencia HW (para el VFD)	D	1	ER2CI9806						
42	Espaciador M	M	1	ER2BS9296		ER2CS9296			ER2DS9296	

9.1 Partes del Motor y la Carcasa

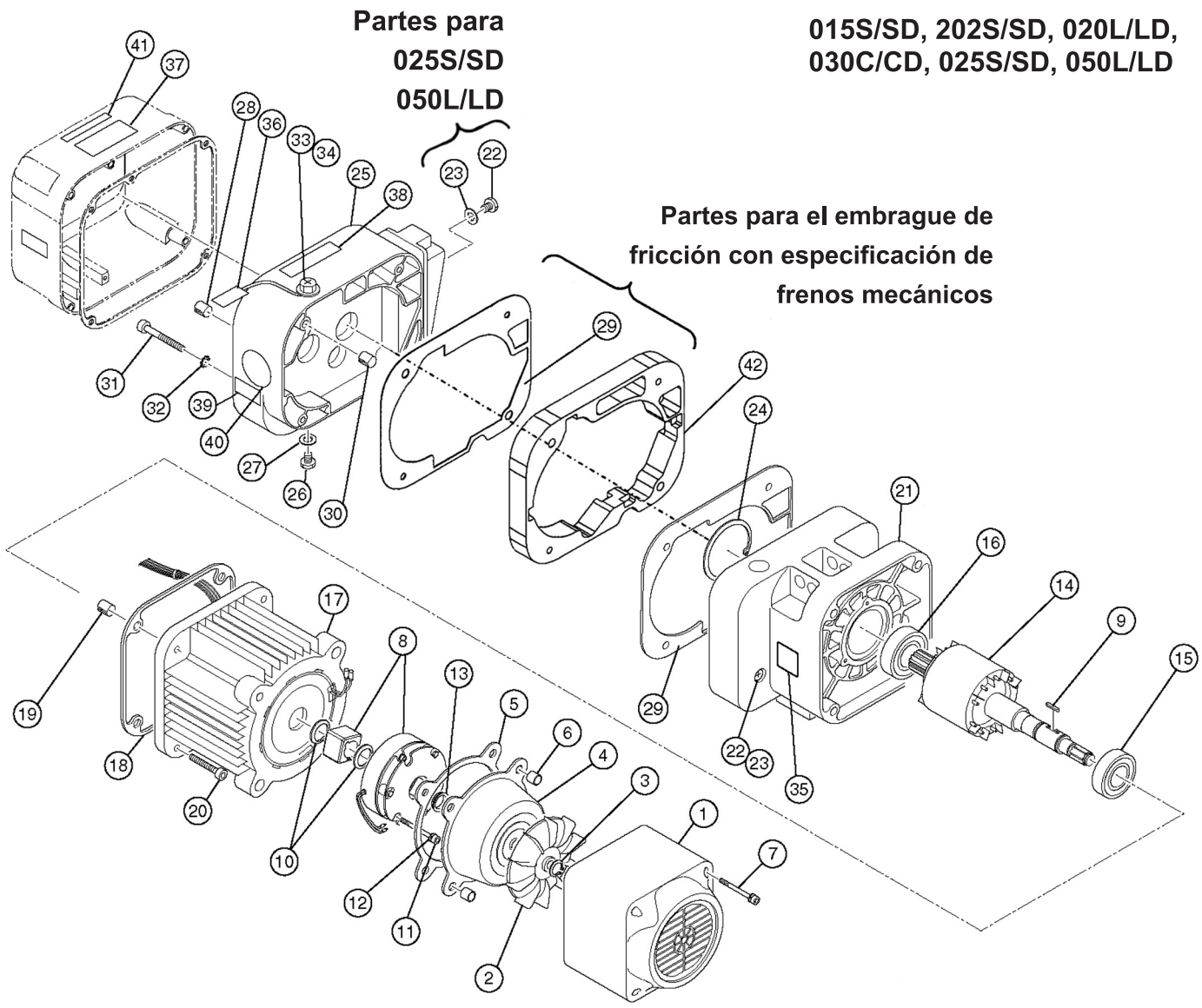


Figura 9-1-2 Partes del Motor y la Carcasa

9.1 Partes del Motor y la Carcasa

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto		015S	020S	020L	030C	025S	050L
1	Cubierta del ventilador		1	ER2DS9107	ER2ES9107	ER2DS9107	ER2ES9107		
2	Ventilador		1	ER2DS9108	ER2ES9108	ER2DS9108	ER2ES9108		
3	Anillo de fijación		1	9047116	9047122	9047116	9047122		
4	Cubierta del freno		1	ER2DS9115	ER2ES9115	ER2DS9115	ER2ES9115		
5	Empaque B		1	ER2DS9119	ER2ES9119	ER2DS9119	ER2ES9119		
6	Pasador de fijación S		2	E6SE005S9120					
7	Perno de enchufe		4	9091234	9091255	9091234		9091255	
8	Conjunto de freno electromagnético		1	MBABB18NA	MBABB35NA	MBABB18NA	MBABB35NA		
9	Llave B		1	ER2DS9360	ER2ES9360	ER2DS9360	ER2ES9360		
10	Anillo de fijación		1		9047130		9047130		
	Anillo de fijación		2	9047124	9047124		9047124		
11	Perno de enchufe		3	9091254	9091254	9091278	9091254	9091278	
12	Rondana de seguridad con resorte		3	9012709	9012709	9012711	9012709	9012712	
13	Anillo V		1	ER2DS9210	ER2DS9210	ER2ES9210	ER2DS9210	ER2ES9210	
14	Flecha con rotor del motor		1	ER2EL5502	ER2EL5502	ER2ES5502	ER2EL5502	ER2FS5502	
15	Rodamiento de bolas		1	9000905	9000905	9000907	9000905	9000907	
16	Rodamiento de bolas		1	9000906					
17	Bastidor del motor con estator		1	ER2BKV20L5A1	ER2BKV20S5A1	ER2BKV20L5A1	ER2BKV20S5A1	ER2BKV25S5A1	
18	Empaque M		1	ER2ES9118				ER2FS9118	
19	Pasador de fijación S		2	ER2ES9138					
20	Perno de enchufe		4	90912116					
21	Cuerpo B		1	ER2ES9101				ER2FS9101	
22	Tapón de aceite		1					E5FE003S9111	
23	Empaque del tapón		1					E3S112003	
24	Anillo de fijación		1	9047280					
25	Caja de engranes		1	ER2EL9103	ER2ES9103	ER2EL9103	ER2ES9103	ER2FS9103	
26	Tapón de aceite		1	E5FE003S9111					
27	Empaque del tapón		1	E3S112003					
28	Pasador de resorte		1	E3S129005S					
29	Empaque G	F	1	ER2ES9116				ER2FS9116	
		M	2						
30	Pasador de fijación S	F	2	ES120010S					
		M	4						
31	Perno de enchufe	F	4 (5)	9091280	9091286	9091280	9091286		
		M	4 (5)	90912147	9091286	90912147	9091286		
32	Rondana de seguridad dentada		4 (5)	9679711					
33	Tapón de llenado de aceite		1	ER1BS9135					
34	Empaque de perno		1	ES127005S					
35	Placa de identificación del lado de carga E		1	ER1BS9960					
36	Etiqueta de llenado de aceite		1	ER1BS9953					
37	Calcomanía de advertencia E (desconexión de energía)		1	ER2CS9936					
38	Placa de identificación OF (Aceite correcto requerido)	F	1	ER2CS9890					
		M		ER2CS9891					
39	Placa de identificación AA	M	1	ER1BS9893					
40	Placa de identificación AD (pantalla de velocidad)		1	ER1BS9868		ER1BL9868	ER1BS9868		
41	Calcomanía de advertencia HW (para el VFD)	D	1	ER2CI9806					
42	Espaciador M	M	1	ER2EL9296	ER2ES9296	ER2EL9296	ER2ES9296	ER2FS9296	

* Las cantidades en “( )” son para los polipastos 025 y 050.

9.2 Partes de Engranaje

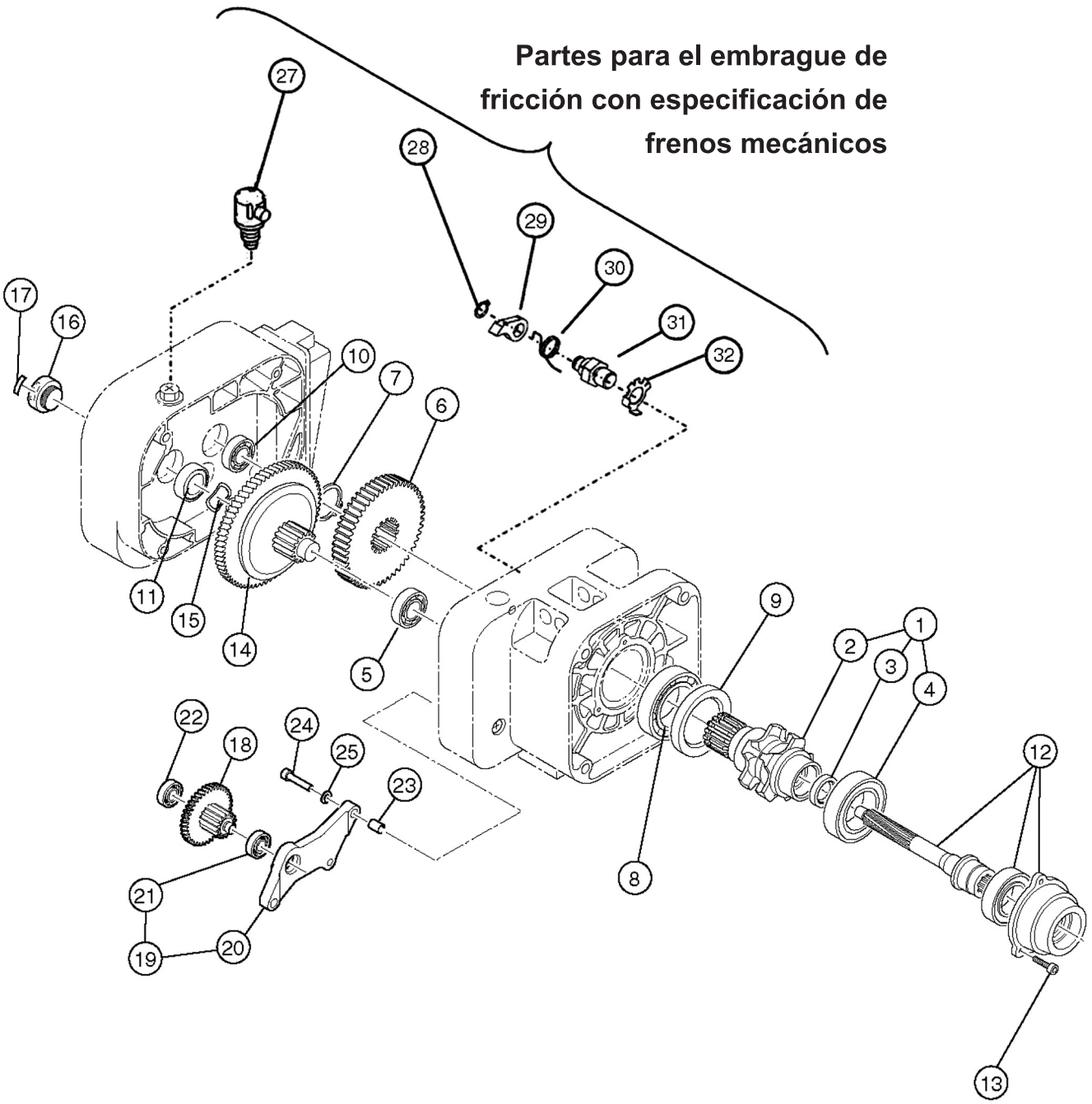


Figura 9-2-1 Partes de engranaje

9.2 Partes de Engranaje

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto		001H	003S	003H	005S	005L	010S	010L/020C
1	Conjunto de polea de carga		1	ER2BS6241		ER2CS6241			ER2DS6241	
2	Polea de carga		1	ER2BS9241		ER2CS9241			ER2DS9241	
3	Sello de aceite		1	ER2BS9221		ER2CS9221			E5SE010S9221	
4	Rodamiento de bolas		1	9000506		9000508			9000508	
5	Rodamiento de bolas	S	1	9000202		9000104		9000302	9000104	9000302
		D						9000104		
6	Engrane de carga	S	1	ER2BH9240	ER2BS9240	ER2CH9240	ER2CS9240	ER2CL9240	ER2DS9240	
		D		ER2BA9240	ER2BB9240			ER2CS9240		
7	Anillo de fijación		1	9047130		9047135			9047135	
8	Rodamiento de bolas		1	9000106		9000107			9000107	
9	Sello de aceite		1	ER2BS9244		E5SE005S9232			E5SE005S9232	
10	Rodamiento de bolas		1	9000200		9000201			9000201	
11	Sello de aceite		1	E6LE005S9235					E6LE005S9235	
12	Conjunto del piñón	F	1	ER2BS5220		ER2CS5220			ER2DS5220	
		M	1	ER2BS5304		ER2CS5304			ER2CS5304	
13	Perno de enchufe		3	90912149					90912149	
14	Juego completo del embrague de fricción	F	1	ER2BH1223	ER2BS1223	ER2CH1223	ER2CS1223	ER2CL1223	ER2DS1223	ER2DL1223
		M	1	ER2BH1274	ER2BS1274	ER2CS1274	ER2CS1274	ER2CL1274	ER2DS1274	ER2DL1274
15	Rondana ondulada		1	E1DBX20S9311					E1DBX20S9311	
16	Cubierta de tuerca		1	ER1CS9235					ER1CS9235	
17	Placa de identificación FP (Está prohibido ajustar el embrague de fricción)		1	ER1BS9892					ER1BS9892	
18	Conjunto de engrane B	S	1							ER2DL5262
		D					ER2CL5262	ER2CC5262	ER2DL5262	
19	Conjunto de la placa del sujetador de engranes	S	1							ER2DL6261
		D					ER1CL6261		ER2DL6261	
20	Placa del sujetador de engranes	S	1							ER2DL9261
		D					ER1CL9261		ER2DL9261	
21	Rodamiento de bolas	S	1							9000101
		D					9000100		9000101	
22	Rodamiento de bolas	S	1							9000100
		D					9000100		9000100	
23	Pasador de fijación S	S	2							E6SE005S9120
		D					E6SE005S9120		E6SE005S9120	
24	Perno de enchufe	S	3							9091252
		D					9091252		9091252	
25	Rondana de seguridad con resorte	S	3							9012709
		D					9012709		9012709	
27	Tapa ventilada	M	1	ER1BS1175						
28	Anillo de fijación	M	1	9047111						
29	Trinquete	M	1	L4155015						
30	Resorte del trinquete	M	1	ER1BS9290						
31	Flecha del trinquete	M	1	ER2CS9289						
32	Rondana de la flecha del trinquete	M	1	ER2CS9294						

9.2 Partes de Engranaje

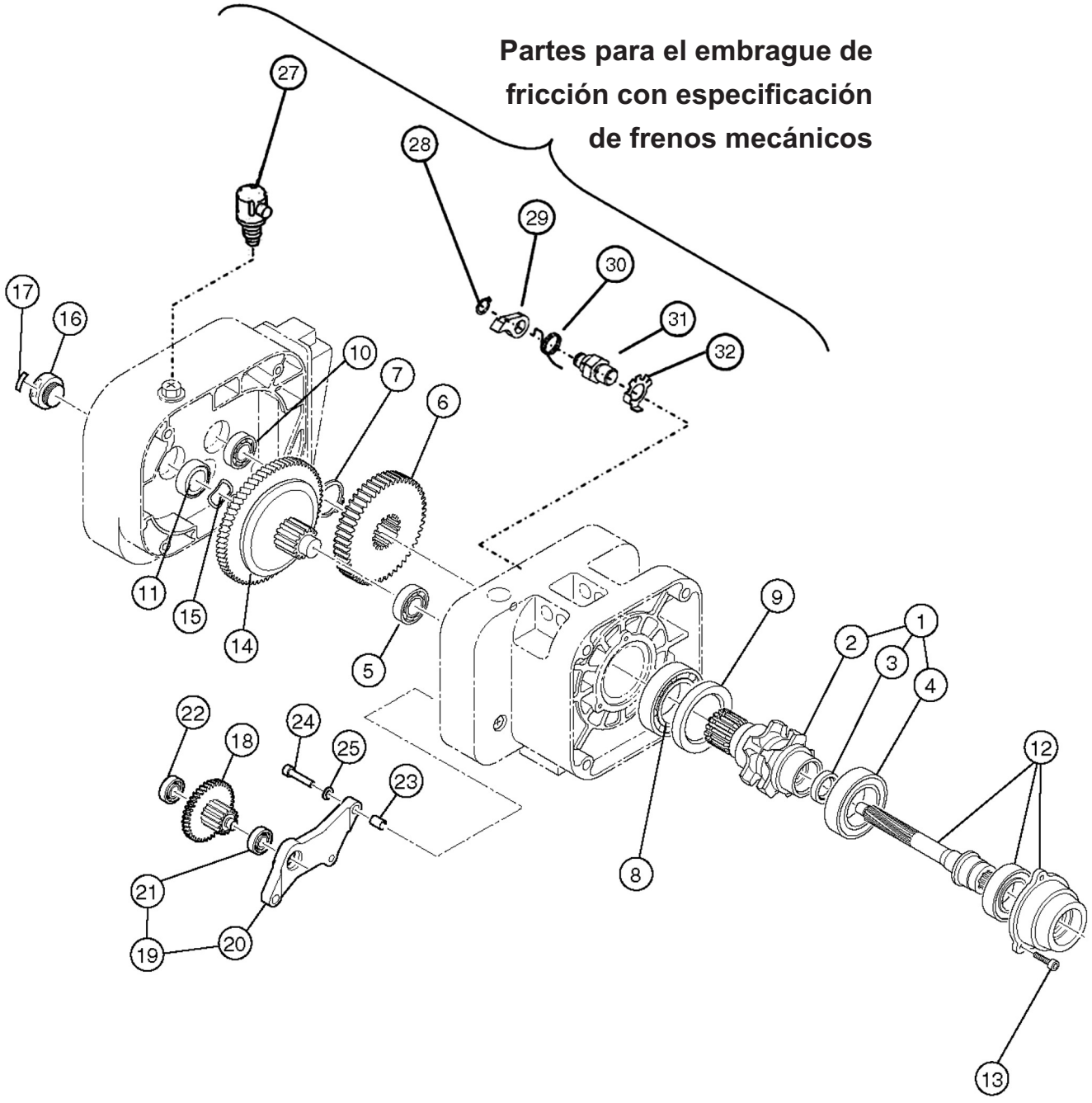


Figura 9-2-2 Partes de engranaje

9.2 Partes de Engranaje

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto		015S	020S	020L	030C	025S	050L
1	Conjunto de polea de carga		1	ER2ES6241				ER2FS6241	
2	Polea de carga		1	ER2ES9241				ER2FS9241	
3	Sello de aceite		1	ER2ES9221				ER2ES9221	
4	Rodamiento de bolas		1	9000609				9000610	
5	Rodamiento de bolas		1	9000405					
6	Engrane de carga		1	ER2EM9240	ER2ES9240	ER2EL9240	ER2ER9240	ER2FS9240	
7	Anillo de fijación		1	9047150					
8	Rodamiento de bolas		1	9000110					
9	Sello de aceite		1	ER2ES9244					
10	Rodamiento de bolas		1	9000303					
11	Sello de aceite 22		1	ER1DS9233					
12	Conjunto del piñón	F	1	ER2EL5220	ER2ES5220	ER2EL5220	ER2ES5220	ER2FS5220	
		M	1	ER2EL5304	ER2ES5304	ER2EL5304	ER2ES5304	ER2FS5304	
13	Perno de enchufe		3	90912149					
14	Juego completo del embrague de fricción	F	1	ER2EM1218	ER2ES1223	ER2EL1223	ER2ER1223	ER2FS1223	ER2FR1223
		M	1	ER2EM1274	ER2ES1274	ER2EL1274	ER2ER1274	ER2FS1274	ER2FR1274
15	Rondana ondulada		1	ER1DS9234	ER2ES9234	ER1DS9234	ER2ES9234		
16	Cubierta de tuerca		1	ER1DS9235	ER2ES9235	ER1DS9235	ER2ES9235		
17	Placa de identificación FP (Está prohibido ajustar la tuerca de fricción)		1	ER1BS9892					
18	Conjunto de engrane B	S	1	ER2EM5257		ER2EL5262		ER2FS5262	
		D						ER2FB5262	
19	Conjunto de la placa del sujetador de engranes	S	1	ER2EL6261		ER2EL6261		ER2FS6261	
		D							
20	Placa del sujetador de engranes	S	1	ER2EL9261		ER2EL9261		ER2FS9261	
		D							
21	Rodamiento de bolas	S	1	9000202		9000202		9000203	
		D							
22	Rodamiento de bolas	S	1	9000201		9000201		9000202	
		D							
23	Pasador de fijación S	S	2	ES120010S		ES120010S		E6SE010S9126	
		D							
24	Perno de enchufe	S	3	9091275		9091275		9091275	
		D							
25	Rondana de seguridad con resorte	S	3	9012711		9012711		9012711	
		D							
27	Tapa ventilada	M	1	ER1BS1175					
28	Anillo de fijación	M	1	9047116					
29	Trinquete	M	1	ER2FS9288					
30	Resorte del trinquete	M	1	ER2FS9290					
31	Flecha del trinquete	M	1	ER2FS9289					
32	Rondana de la flecha del trinquete	M	1	ER2CS9294					

9.3 Partes del gancho y de la cadena

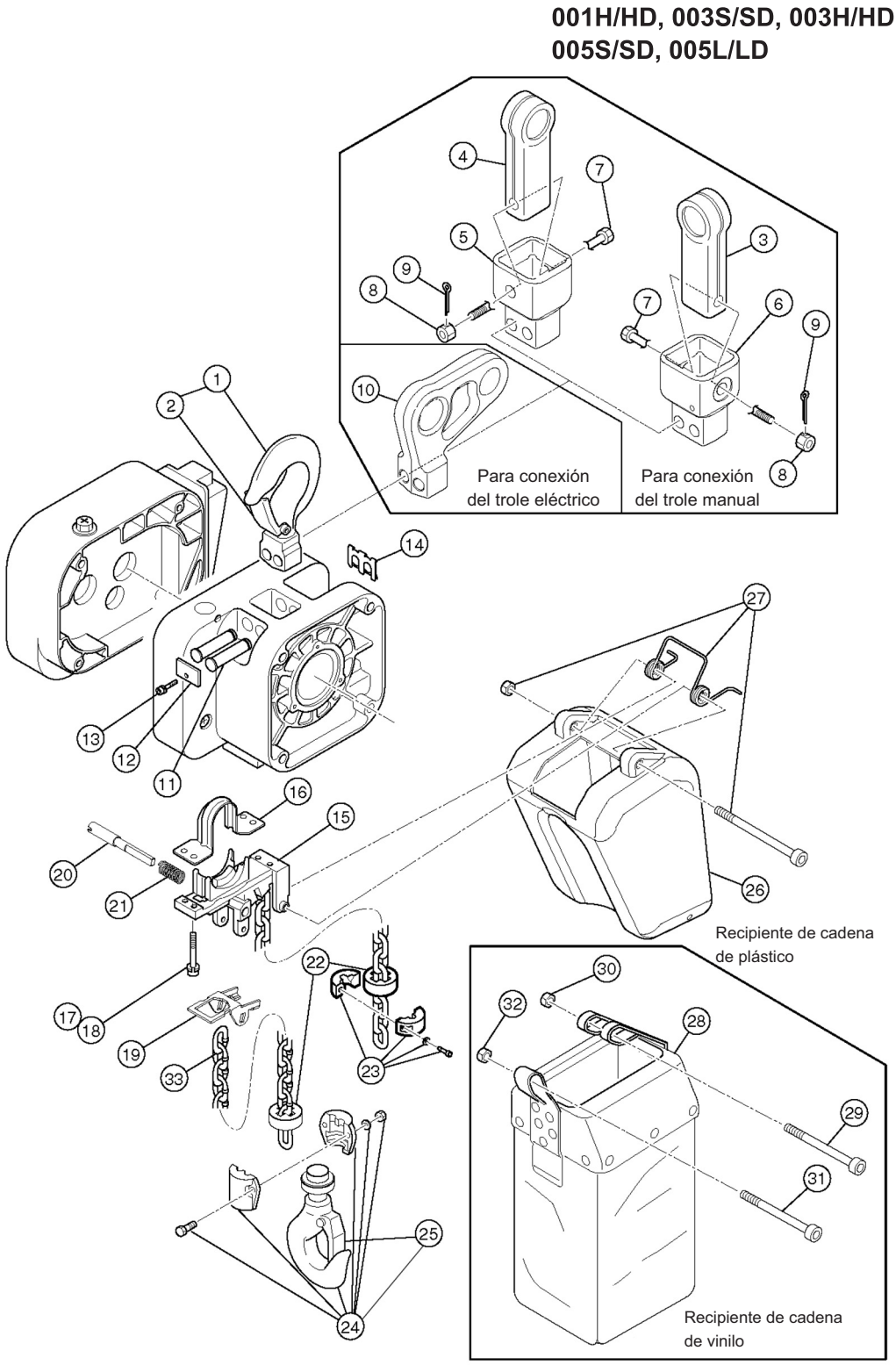


Figura 9-3-1 Partes del gancho y de la cadena

9.3 Partes del gancho y de la cadena

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	001H	003S	003H	005S	005L
1	Conjunto del gancho superior	1	ER2CS1001				
2	Cerrojo del gancho	1	ER2CS9002				
3	Suspensor E (Para conexión del trole manual)	1	T7GB004005				
	Suspensor G (Conexión opcional del trole MR)		MR1DS9001				
4	Suspensor E (Para conexión del trole de empuje)	1	T7GB004010				
5	Yugo de conexión P (Para conexión del trole de empuje)	1	ER2CS9027				
6	Yugo de conexión G (Use con la suspensión E y G) (Trole engranado o conexión opcional del MR)	1	ER2CS9029				
7	Perno del yugo	1	ER1CS9032				
8	Tuerca ranurada	1	L3183008				
9	Chaveta	1	9009414-5				
10	Suspensor T	1	ER2DS9031				
11	Pasador superior	2	ER2CS9121				
12	Placa “A”	1	ER2CS9123				
13	Tornillo para metal Perno de enchufe	1	J1BG10601212				
14	Broche de la flecha	1	ER2CS9186				
15	Guía de la cadena A	1	ER2BS9331		ER2CS9331		
16	Guía de la cadena B	1	ER2BS9332		ER2CS9332		
17	Perno de enchufe	4	9091251				
18	Rondana de seguridad con resorte	4	9012709				
19	Palanca limitadora	1	ER2BS9337		ER2CS9337		
20	Pasador de la palanca limitadora	1	ER2BS9338		ER2CS9338		
21	Resorte de la palanca limitadora	1	ER2CS9357				
22	Cojincillo de hule	2	ER2BS9053		ER2CS9053		
23	Conjunto del tope	1	E5FE003S9045		ER1CS9041	ER2CS1041	
24	Juego completo del gancho inferior	1	ER2BH1011	ER2BS1011	ER2CH1011	ER2CS1011	
25	Cerrojo del gancho	1	ER2CS9002			ER2CS1002	
26	Conjunto del recipiente de la cadena de plástico (altura máxima de elevación 19,5 pies)	1	ER2BS1401		ER2CS1401		
27	Conjunto del resorte del recipiente de plástico	1	ER2BS1416		ER2CS1416		
28	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 26 pies)	1	ER2BS5402		ER2CS5403		
	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 49 pies)		ER2CS5403		ER2CS5405		
29	Perno de enchufe	1	9091283				
30	Tuerca de la palanca	1	ES857005S				
31	Perno de enchufe	1	ER419001				
32	Tuerca U	1	E5SE003S9855				
33	Cadena de carga NP	1	LCER2003NP		LCER2005NP		

9.3 Partes del gancho y de la cadena

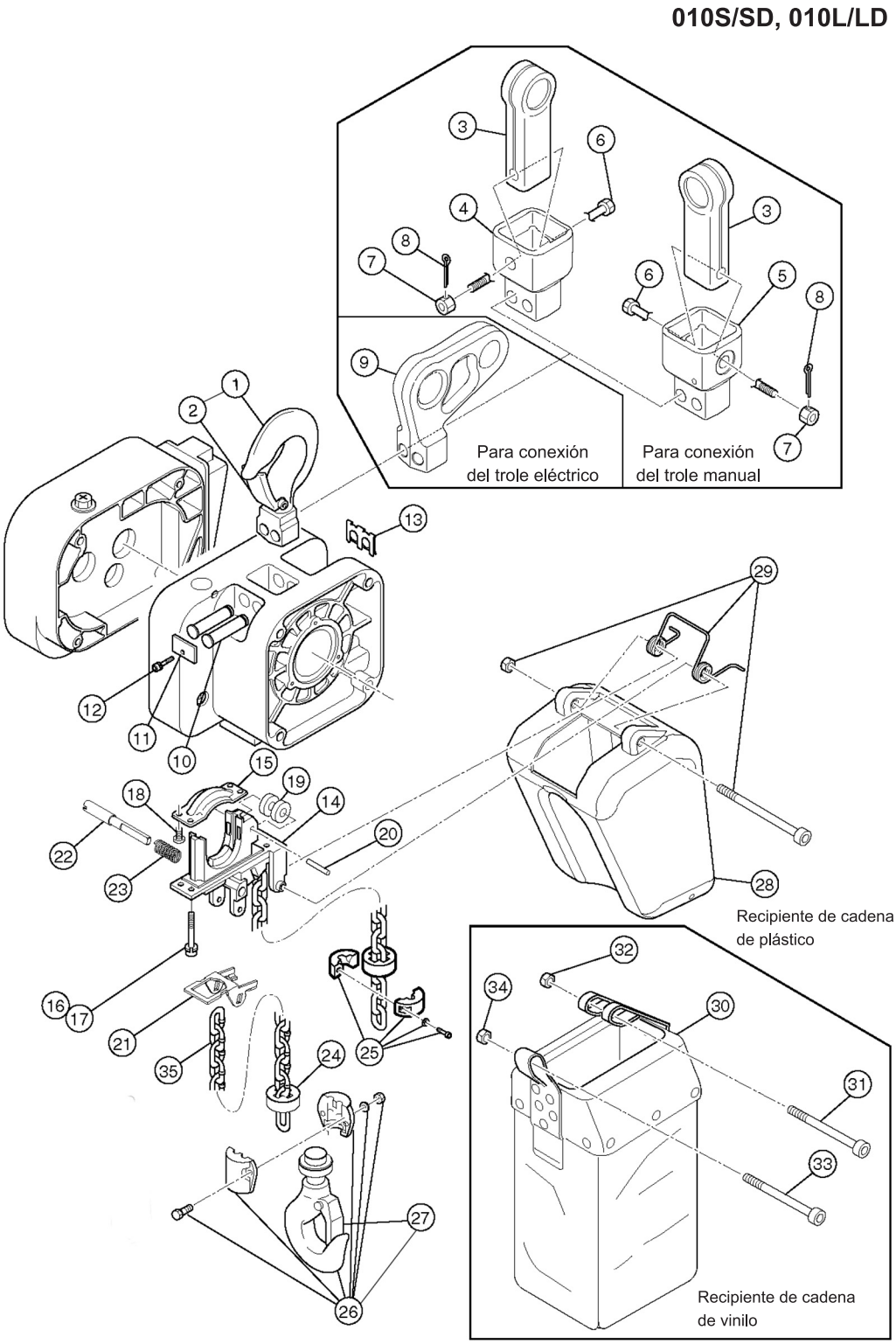

010S/SD, 010L/LD
Para conexión del trole eléctrico
Para conexión del trole manual
Recipiente de cadena de plástico
Recipiente de cadena de vinilo

Figura 9-3-2 Partes del gancho y de la cadena

9.3 Partes del gancho y de la cadena

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	010S	010L
1	Conjunto del gancho superior	1	ER2DS1001	
2	Cerrojo del gancho	1	ER2DS1002	
3	Suspensor E (para trole manual)	1	T7GB004010	
	Suspensor G (para trole MR opcional)		MR1DS9001	
4	Yugo de conexión P (Para trole de empuje)	1	ER2CS9027	
5	Yugo de conexión G (Para trole engranado o MR opcional)	1	ER2CS9029	
6	Perno del yugo	1	ER1CS9032	
7	Tuerca ranurada	1	L3183008	
8	Chaveta	1	9009414-5	
9	Suspensor T	1	ER2DS9031	
10	Pasador superior	2	ER2CS9121	
11	Placa “A”	1	ER2CS9123	
12	Tornillo para metal Perno de enchufe	1	J1BG10601212	
13	Broche de la flecha	1	ER2CS9186	
14	Guía de la cadena A	1	ER2DS9331	
15	Guía de la cadena B	1	ER2DS9332	
16	Perno de enchufe	4	9091274	
17	Rondana de seguridad con resorte	4	9012711	
18	Tornillo para metal con rondana de resorte	4	M6F554010	
19	Guía de rodillo	1	ER2DS9333	
20	Pasador del rodillo	1	ER1CS9334	
21	Palanca limitadora	1	ER2DS9337	
22	Pasador de la palanca limitadora	1	ER2DS9338	
23	Resorte de la palanca limitadora	1	ER2CS9357	
24	Cojincillo de hule	2	ER1DS9053	
25	Conjunto del tope	1	ER1DS1041	
26	Juego completo del gancho inferior	1	ER2DS1011	
27	Cerrojo del gancho	1	ER2DS1002	
28	Conjunto del recipiente de la cadena de plástico (Altura máxima de elevación 19,5 pies)	1	ER2DS1401	
29	Conjunto del resorte del recipiente de plástico	1	ER2DS1416	
30	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 26 pies)	1	ER2DS5403	
	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 49 pies)		ER2DS5405	
31	Perno de enchufe	1	9091286	
32	Tuerca de la palanca	1	ES857005S	
33	Perno de enchufe	1	ER419001	
34	Tuerca U	1	E5SE003S9855	
35	Cadena de carga NP	1	LCER2010NP	

9.3 Partes del gancho y de la cadena

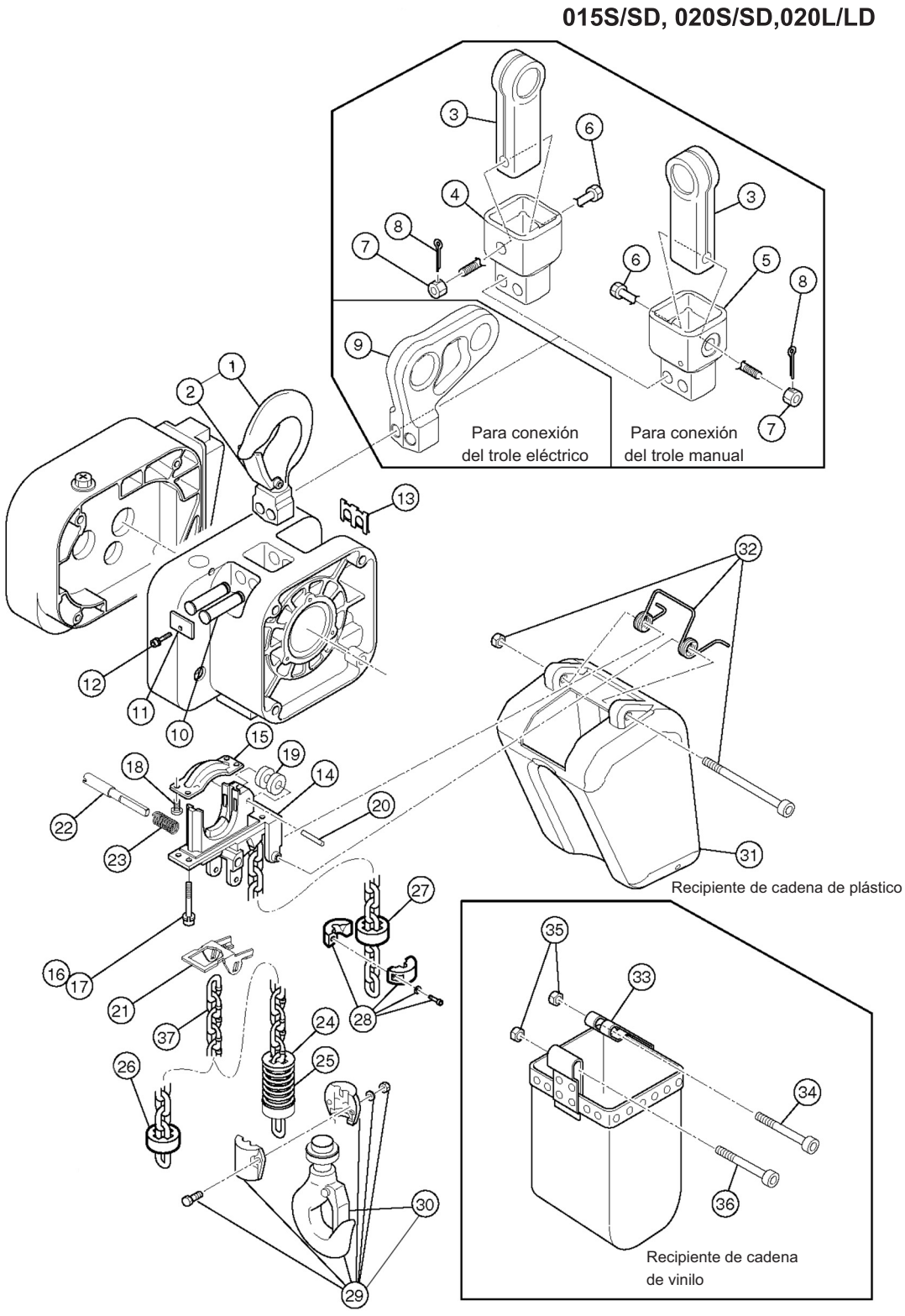

015S/SD, 020S/SD,020L/LD
Para conexión del trole eléctrico
Para conexión del trole manual
Recipiente de cadena de plástico
Recipiente de cadena de vinilo

Figura 9-3-3 Partes del gancho y de la cadena

9.3 Partes del gancho y de la cadena

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	015S	020S	020L
1	Conjunto del gancho superior	1	ER2ES1001		
2	Cerrojo del gancho	1	ER2ES1002		
3	Suspensor E (para trole manual)	1	T7GB004020		
	Suspensor G (para trole MR opcional)		MR1ES9001		
4	Yugo de conexión P (Para trole de empuje)	1	ER2ES9027		
5	Yugo de conexión G (Para trole engranado o MR opcional)	1	ER2ES9029		
6	Perno del yugo	1	ER1ES9032		
7	Tuerca ranurada	1	ES088020L		
8	Chaveta	1	9009436		
9	Suspensor T	1	ER2ES9031		
10	Pasador superior	2	ER2ES9121		
11	Placa “A”	1	ER2ES9123		
12	Perno de enchufe	1	J1BG10601212		
13	Broche de la flecha	1	ER2ES9186		
14	Guía de la cadena A	1	ER2ES9331		
15	Guía de la cadena B	1	ER2ES9332		
16	Perno de enchufe	4	9091274		
17	Rondana de seguridad con resorte	4	9012711		
18	Tornillo para metal con rondana de resorte	4	E6F151003		
19	Guía de rodillo	1	ER1DL9333		
20	Pasador del rodillo	1	ER1DL9334		
21	Palanca limitadora	1	ER2ES9337		
22	Pasador de la palanca limitadora	1	ER2EL9338	ER2ES9338	ER2EL9338
23	Resorte de la palanca limitadora	1	ER2CS9357		
24	Placa limitadora	1		ER1ES9054	
25	Resorte de la cadena	1		E7SS020S9047	ER1DL9051
26	Cojincillo de hule	1	ER1ES9053		
27	Cojincillo de hule	1	ER1ES9053		
28	Conjunto del tope	1	ER1ES1041		
29	Juego completo del gancho inferior	1	ER2EM1011	ER2ES1011	
30	Cerrojo del gancho	1	ER2EM1002	ER2ES1002	
31	Conjunto del recipiente de la cadena de plástico (Altura máxima de elevación 13 pies)	1	ER2ES1401		
32	Conjunto del resorte del recipiente de plástico	1	ER2ES1416		
33	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 39 pies)	1	ER2ES5403		
	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 59 pies)		ER2ES5405		
34	Perno de enchufe	1	90912107		
35	Tuerca de la palanca	2	ES066075		
36	Perno de enchufe	1	90912104		
37	Cadena de carga NP	1	LCER2020NP		

9.3 Partes del gancho y de la cadena

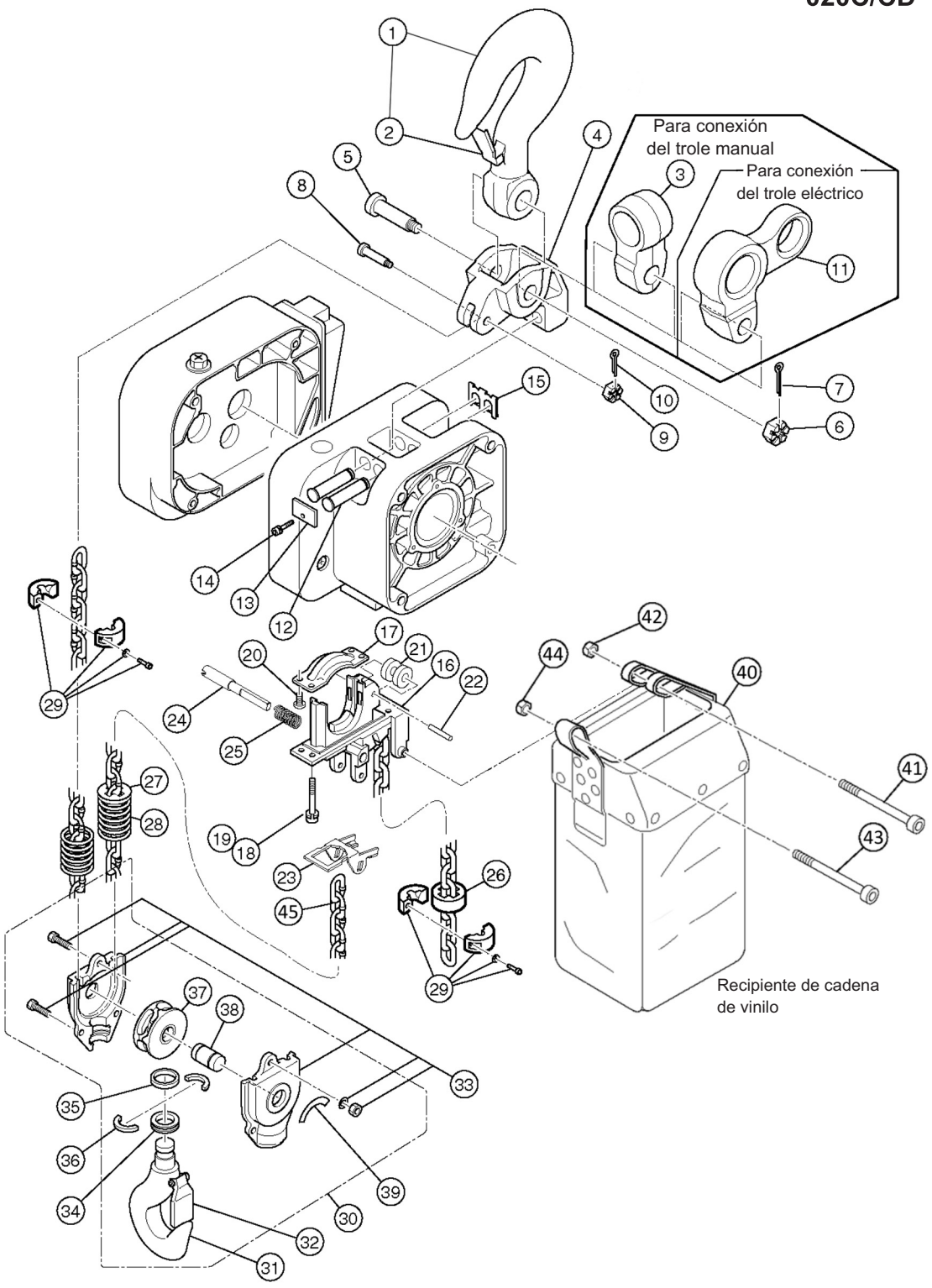


Figura 9-3-4 Partes del gancho y de la cadena

9.3 Partes del gancho y de la cadena

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	020C
1	Conjunto del gancho superior	1	ER2DR1001
2	Cerrojo del gancho	1	ER2DS9002
3	Suspensor E (para trole manual)	1	T7GB004020
	Suspensor G (Montaje paralelo) (Opcional para el trole MR)		M7S004020
4	Yugo conector D	1	ER2DR9030
5	Perno del yugo	1	ER1ES9032
6	Tuerca ranurada	1	L3183008
7	Chaveta	1	9009414-5
8	Pasador de la cadena	1	M2041010
9	Tuerca ranurada	1	M2049010
10	Chaveta	1	9009412
11	Suspensor T	1	ER2DR9031
12	Pasador superior	2	ER2CS9121
13	Placa “A”	1	ER2CS9123
14	Perno de enchufe	1	J1BG10601212
15	Broche de la flecha	1	ER2CS9186
16	Guía de la cadena A	1	ER2DS9331
17	Guía de la cadena B	1	ER2ES9332
18	Perno de enchufe	4	9091274
19	Rondana de seguridad con resorte	4	9012711
20	Tornillo para metal con rondana de resorte	4	W6F151003
21	Guía de rodillo	1	ER1DS9333
22	Pasador del rodillo	1	ER1DL9334
23	Palanca limitadora	1	ER2DS9337
24	Pasador de la palanca limitadora	1	ER2DS9338
25	Resorte de la palanca limitadora	1	ER2CS9357
26	Cojincillo de hule	2	ER1DS9053
27	Placa limitadora	1	ER2DR9054
28	Resorte de la cadena	2	E7SE020S9047
29	Conjunto del tope	2	ER1ES1041
30	Juego completo del gancho inferior	1	ER2DR1011
31	Conjunto del gancho inferior	1	ER2DR2011
32	Cerrojo del gancho	1	ER2DS9002
33	Conjunto del yugo inferior	1	ER2DR2015
34	Rodamiento de empuje	1	ES022015
35	Collar de empuje A	1	ES026015
36	Tope del gancho A	2	ES027015
37	Conjunto de la polea de giro libre	1	ER2FR6021
38	Conjunto de la flecha inferior	1	ER2DR6023
39	Placa de identificación C	1	M3805030
40	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 26 pies)	1	ER2DS5403
	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 49 pies)		ER2DS5405
41	Perno de enchufe	1	9091286
42	Tuerca de la palanca	1	ES857005S
43	Perno de enchufe	1	ER419001
44	Tuerca U	1	E5SE003S9855
45	Cadena de carga NP	1	LCER2010NP

9.3 Partes del gancho y de la cadena

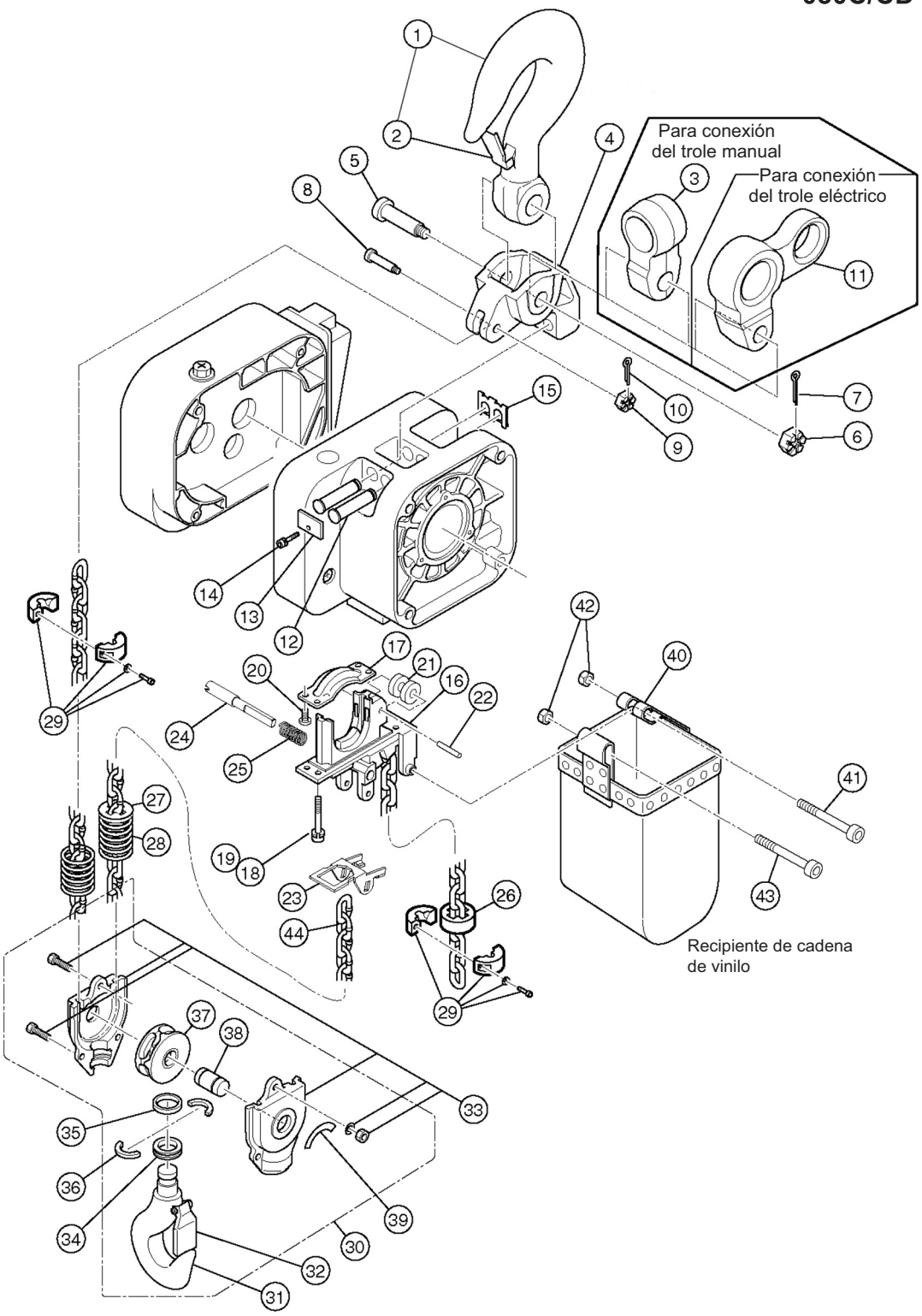


Figura 9-3-5 Partes del gancho y de la cadena

9.3 Partes del gancho y de la cadena

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	030C
1	Conjunto del gancho superior	1	ER2ER1001
2	Cerrojo del gancho	1	ER2ER9002
3	Suspensor E (para conexión del trole manual)	1	T7GB004030
	Suspensor G (Montaje paralelo) (Opcional para el trole MR)		M7S004030
4	Yugo conector D	1	ER2ER9030
5	Perno del yugo	1	ER1ES9032
6	Tuerca ranurada	1	L3183008
7	Chaveta	1	9009436
8	Pasador de la cadena	1	ES041030
9	Tuerca ranurada	1	M2049020
10	Chaveta	1	9009416
11	Suspensor T	1	ER2ER9031
12	Pasador superior	2	ER2ES9121
13	Placa “A”	1	ER2ES9123
14	Perno de enchufe	1	J1BG10601212
15	Broche de la flecha	1	ER2ES9186
16	Guía de la cadena A	1	ER2ES9331
17	Guía de la cadena B	1	ER2ES9332
18	Perno de enchufe	4	9091274
19	Rondana de seguridad con resorte	4	9012711
20	Tornillo para metal con rondana de resorte	4	E6F151003
21	Guía de rodillo	1	ER1DL9333
22	Pasador del rodillo	1	ER1DL9334
23	Palanca limitadora	1	ER2ES9337
24	Pasador de la palanca limitadora	1	ER2ES9338
25	Resorte de la palanca limitadora	1	ER2CS9357
26	Cojincillo de hule	1	ER1EM905
27	Placa limitadora	1	ER1ES9054
28	Resorte de la cadena	2	E7SE020S9047
29	Conjunto del tope	2	ER1ES1041
30	Juego completo del gancho inferior	1	ER2ER1011
31	Conjunto del gancho inferior	1	ER2ER2011
32	Cerrojo del gancho	1	ER2ER1002
33	Conjunto del yugo inferior	1	ER2ER2015
34	Rodamiento de empuje	1	ES022025
35	Collar de empuje A	1	ES026025
36	Tope del gancho A	2	ES027025
37	Conjunto de la polea de giro libre	1	ER2ER6021
38	Conjunto de la flecha inferior	1	ER2ER6023
39	Placa de identificación C	1	M3805030
40	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (Altura máxima de elevación 19,5 pies)	1	ER2ES5403
41	Perno de enchufe	1	90912107
42	Tuerca de la palanca	2	ES066075
43	Perno de enchufe	1	90912104
44	Cadena de carga NP	1	LCER2020NP

9.3 Partes del gancho y de la cadena

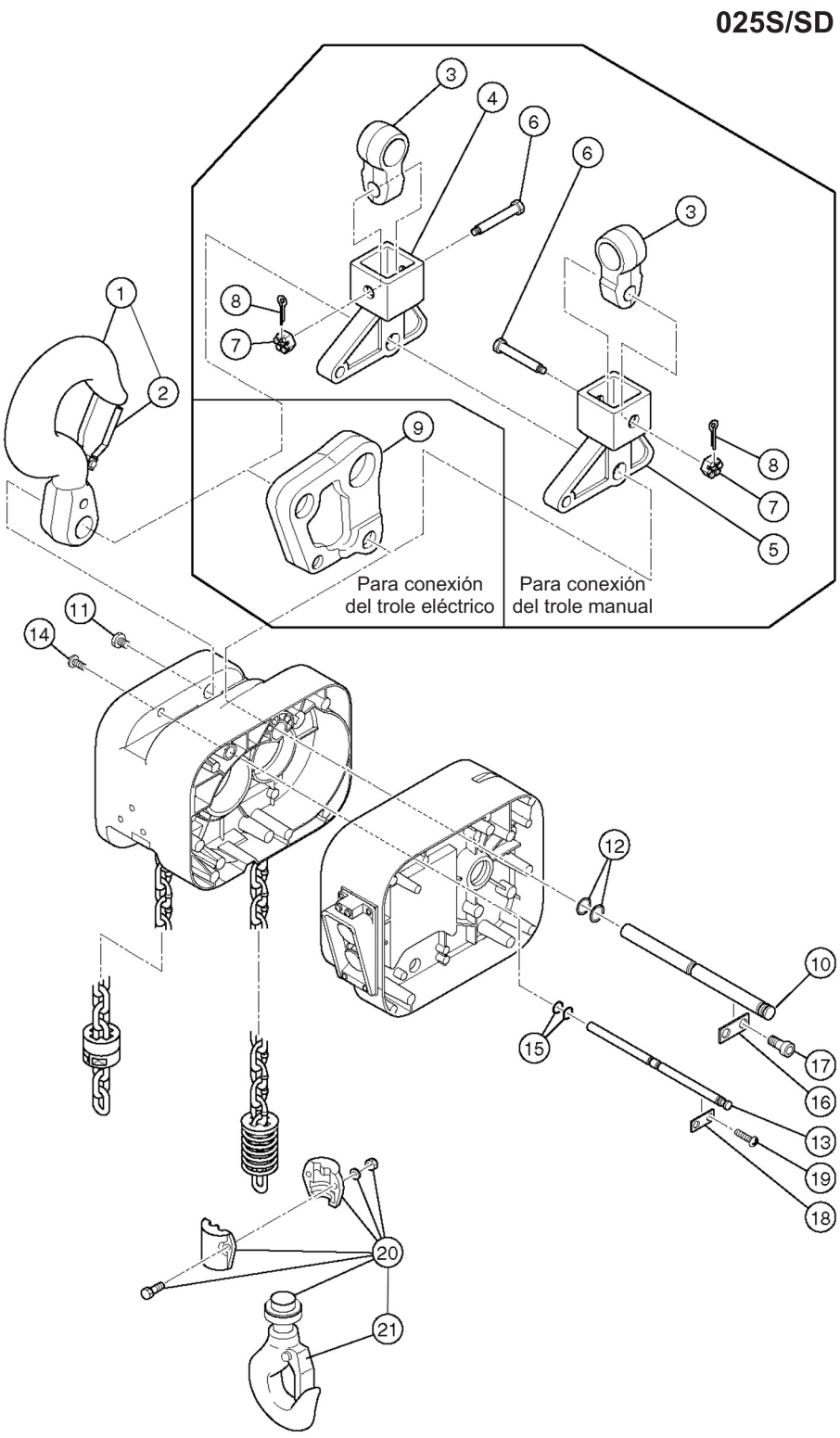


Figura 9-3-6 Partes del gancho y de la cadena

9.3 Partes del gancho y de la cadena

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	025S
1	Juego completo del gancho superior	1	ER2FS1001
2	Cerrojo del gancho	1	ER2FS9002
3	Suspensor E (para conexión del trole manual)	1	T7GB004030
	Suspensor G (Conexión opcional del trole MR)		MR1FS9001
4	Yugo de conexión P (Para conexión del trole de empuje)	1	ER2FS9027
5	Yugo de conexión G (Use con la suspensión E y G) (Trole engranado o conexión opcional del MR)	1	ER2FS9029
6	Perno del yugo	1	ER2FS9032
7	Tuerca ranurada	1	ES088020L
8	Chaveta	1	9009436
9	Suspensor T (para trole MR)	1	ER2FS9031
10	Conjunto del pasador superior	1	ER2FS6121
11	Tapón del pasador superior	1	ER2FS9128
12	Anillo “O”	2	9013317
13	Conjunto de la flecha de fijación	1	ER2FS6122
14	Tapón de la flecha de fijación	1	ER2FS9131
15	Anillo “O”	2	9013307
16	Placa “A”	1	ER1ES9123
17	Tornillo para metal Perno de enchufe	2	J1BG10601616
18	Placa “A”	1	ER1BS9123
19	Tornillo para metal con rondana de resorte	2	M6F554010
20	Juego completo del gancho inferior	1	ER2FS1011
21	Cerrojo del gancho	1	ER2ES9002

9.3 Partes del gancho y de la cadena

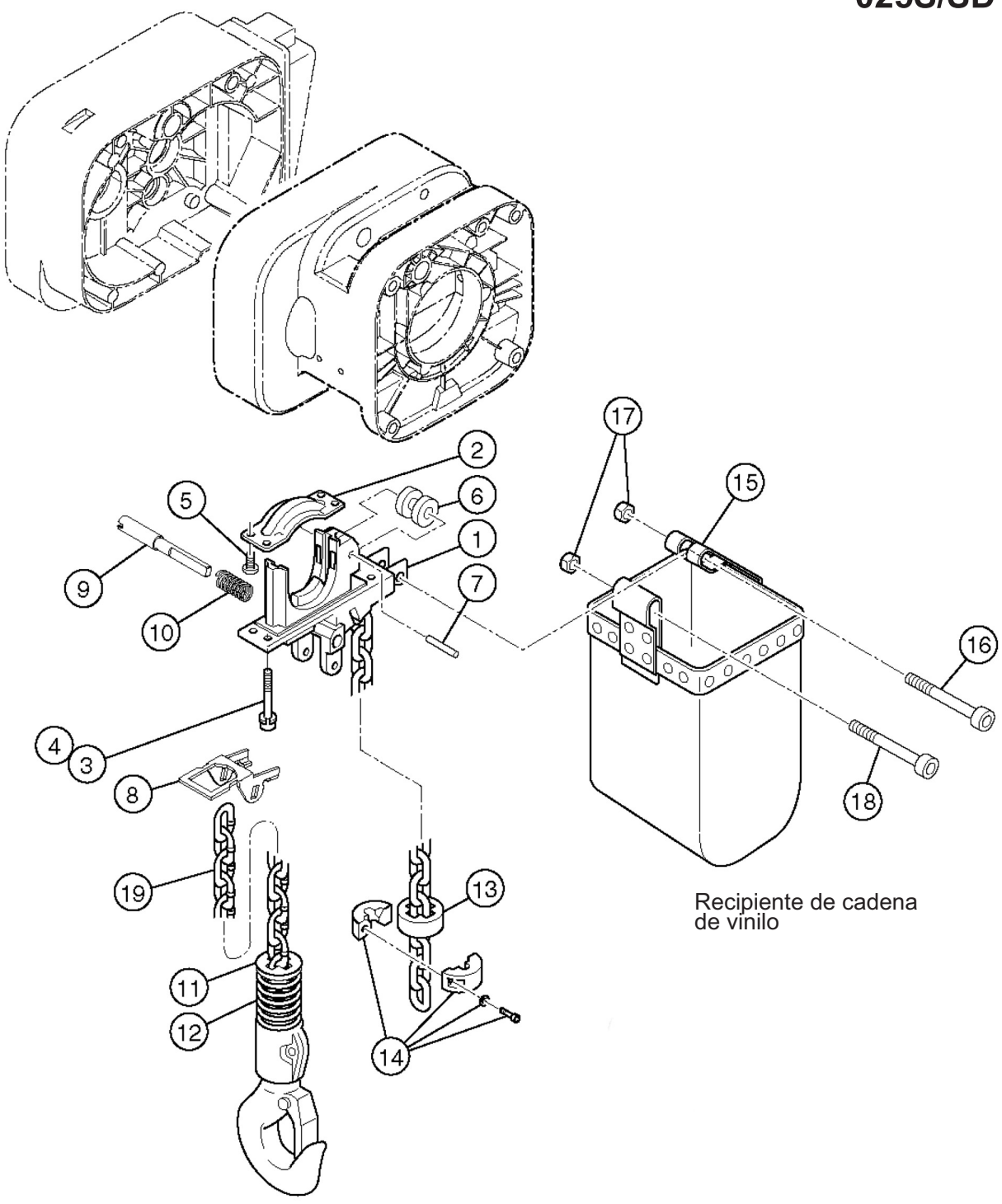


Figura 9-3-7 Partes del gancho y de la cadena

9.3 Partes del gancho y de la cadena

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	025S
1	Guía de la cadena A	1	ER2FS9331
2	Guía de la cadena B	1	ER2FS9332
3	Perno de enchufe	4	9091274
4	Rondana de seguridad con resorte	4	9012711
5	Tornillo para metal con rondana de resorte	4	E6F151003
6	Guía de rodillo	1	ER1EM9333
7	Pasador del rodillo	1	ER2FS9334
8	Palanca limitadora	1	ER2FS9337
9	Pasador de la palanca limitadora	1	ER2FS9338
10	Resorte de la palanca limitadora	1	ER2CS9357
11	Placa limitadora	1	ER1FH9054
12	Resorte de la cadena	1	ER1EM9051
13	Cojincillo de hule	1	ER1EM9053
14	Conjunto del tope	1	ER1ES1041
15	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 26 pies)	1	ER2FS5404
	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 39 pies)		ER2FS5405
16	Perno de enchufe	1	90912140
17	Tuerca de la palanca	2	ES066075
18	Perno de enchufe	1	90912104
19	Cadena de carga NP	1	LCER2025NP

9.3 Partes del gancho y de la cadena

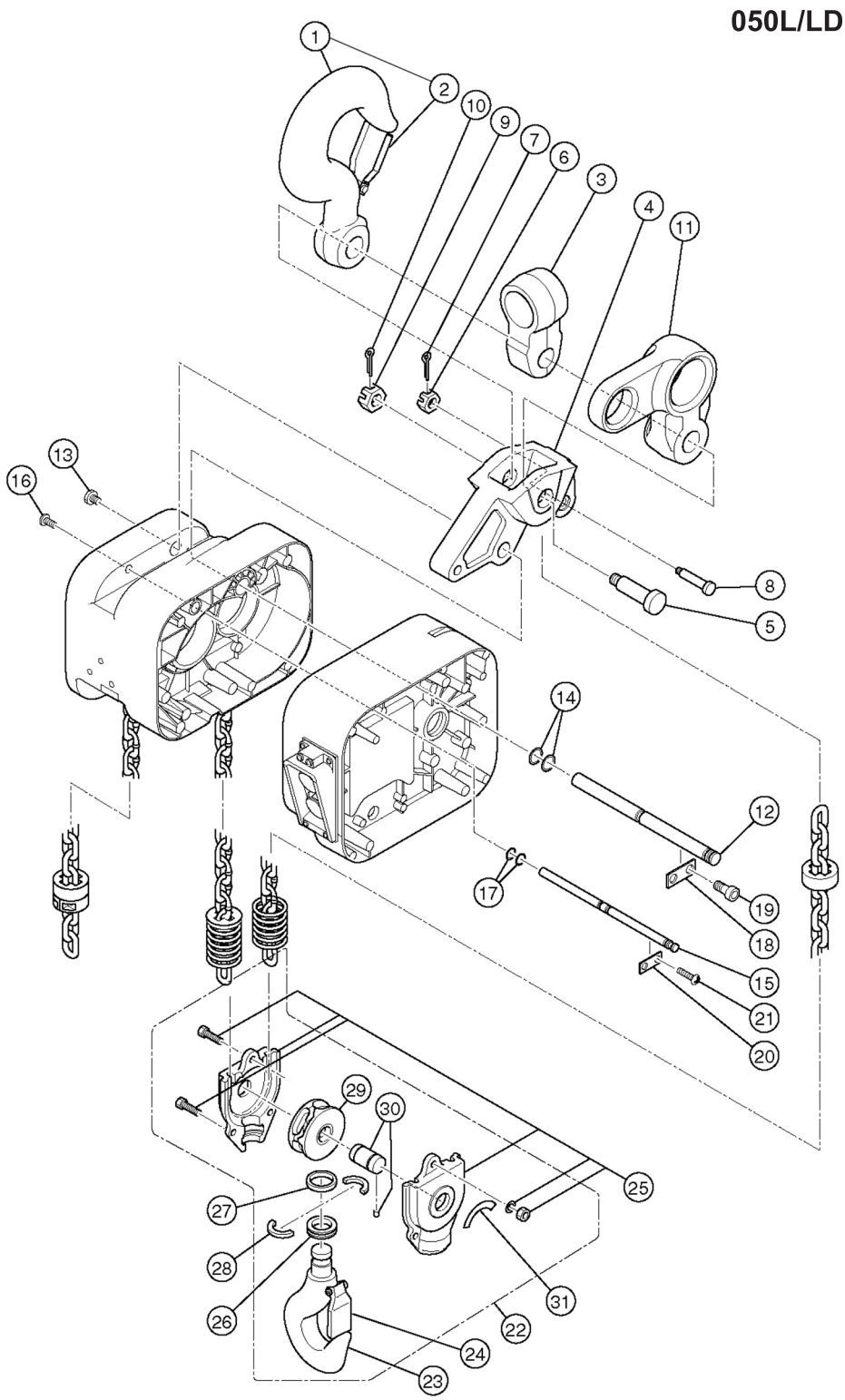


Figura 9-3-8 Partes del gancho y de la cadena

9.3 Partes del gancho y de la cadena

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	050L
1	Conjunto del gancho superior	1	ER2FR1001
2	Cerrojo del gancho	1	ER2FR9002
3	Suspensor G (Trole MR manual y opcional)	1	MR1GS9001
4	Yugo conector D	1	ER2FR9030
5	Perno del yugo	1	E5SE050S9006
6	Tuerca ranurada	1	J1NL00120200
7	Chaveta	1	9009437
8	Pasador de la cadena	1	ES041050
9	Tuerca ranurada	1	M2049030
10	Chaveta	1	9009424
11	Suspensor T (para conexión MR)	1	ER1FR9031
12	Conjunto del pasador superior	1	ER2FS6121
13	Tapón del pasador superior	1	ER2FS9128
14	Anillo “O”	2	9013317
15	Conjunto de la flecha de fijación	1	ER2FS6122
16	Tapón de la flecha de fijación	1	ER2FS9131
17	Anillo “O”	2	9013307
18	Placa “A”	1	ER1ES9123
19	Tornillo para metal Perno de enchufe	2	J1BG10601616
20	Placa “A”	1	ER1BS9123
21	Tornillo para metal con rondana de resorte	2	M6F554010
22	Juego completo del gancho inferior	1	ER2FR1011
23	Conjunto del gancho inferior	1	ER2FR2011
24	Cerrojo del gancho	1	ER2FR9002
25	Conjunto del yugo inferior	1	ER2FR2015
26	Rodamiento de empuje	1	ES022050
27	Collar de empuje A	1	ES026050
28	Tope del gancho A	2	ES027050
29	Conjunto de la polea de giro libre	1	ER2FR6021
30	Conjunto de la flecha inferior	1	E5SE050S5054
31	Placa de identificación C	1	M3805030

9.3 Partes del gancho y de la cadena

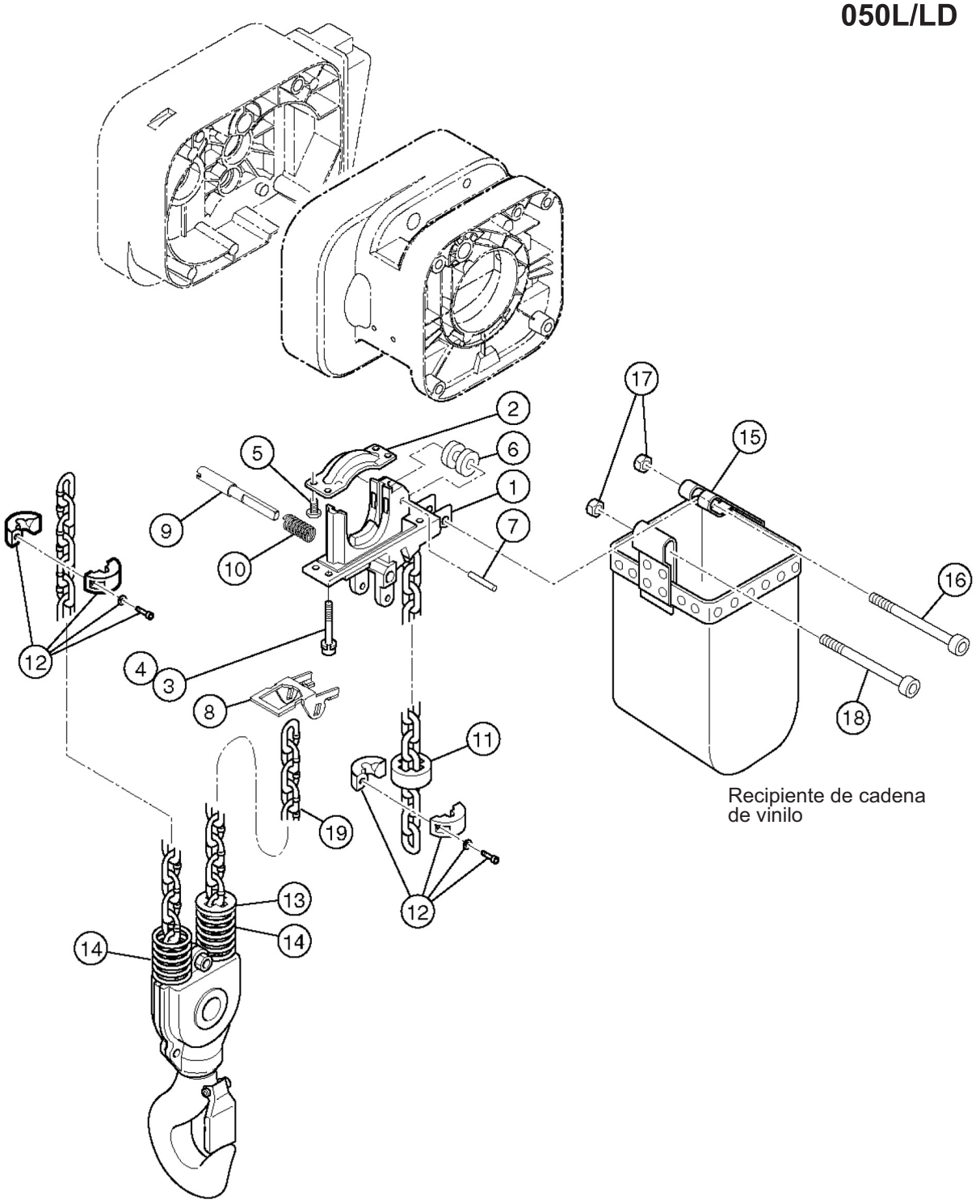


Figura 9-3-9 Partes del gancho y de la cadena

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	050L
1	Guía de la cadena A	1	ER2FS9331
2	Guía de la cadena B	1	ER2FS9332
3	Perno de enchufe	4	9091274
4	Rondana de seguridad con resorte	4	9012711
5	Tornillo para metal con rondana de resorte	4	E6F151003
6	Guía de rodillo	1	ER1EM9333
7	Pasador del rodillo	1	ER2FS9334
8	Palanca limitadora	1	ER2FS9337
9	Pasador de la palanca limitadora	1	ER2FS9338
10	Resorte de la palanca limitadora	1	ER2CS9357
11	Cojincillo de hule	1	ER1EM905
12	Conjunto del tope	2	ER1ES1041
13	Placa limitadora	1	ER1FS9054
14	Resorte de la cadena	2	ER1EM9051
15	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 13 pies)	1	ER2FS5404
	Conjunto del recipiente de la cadena de vinilo (altura máxima de elevación 19,5 pies)		ER2FS5405
16	Perno de enchufe	1	90912140
17	Tuerca de la palanca	2	ES066075
18	Perno de enchufe	1	90912104
19	Cadena de carga NP	1	LCER2025NP

9.3 Partes del gancho y de la cadena

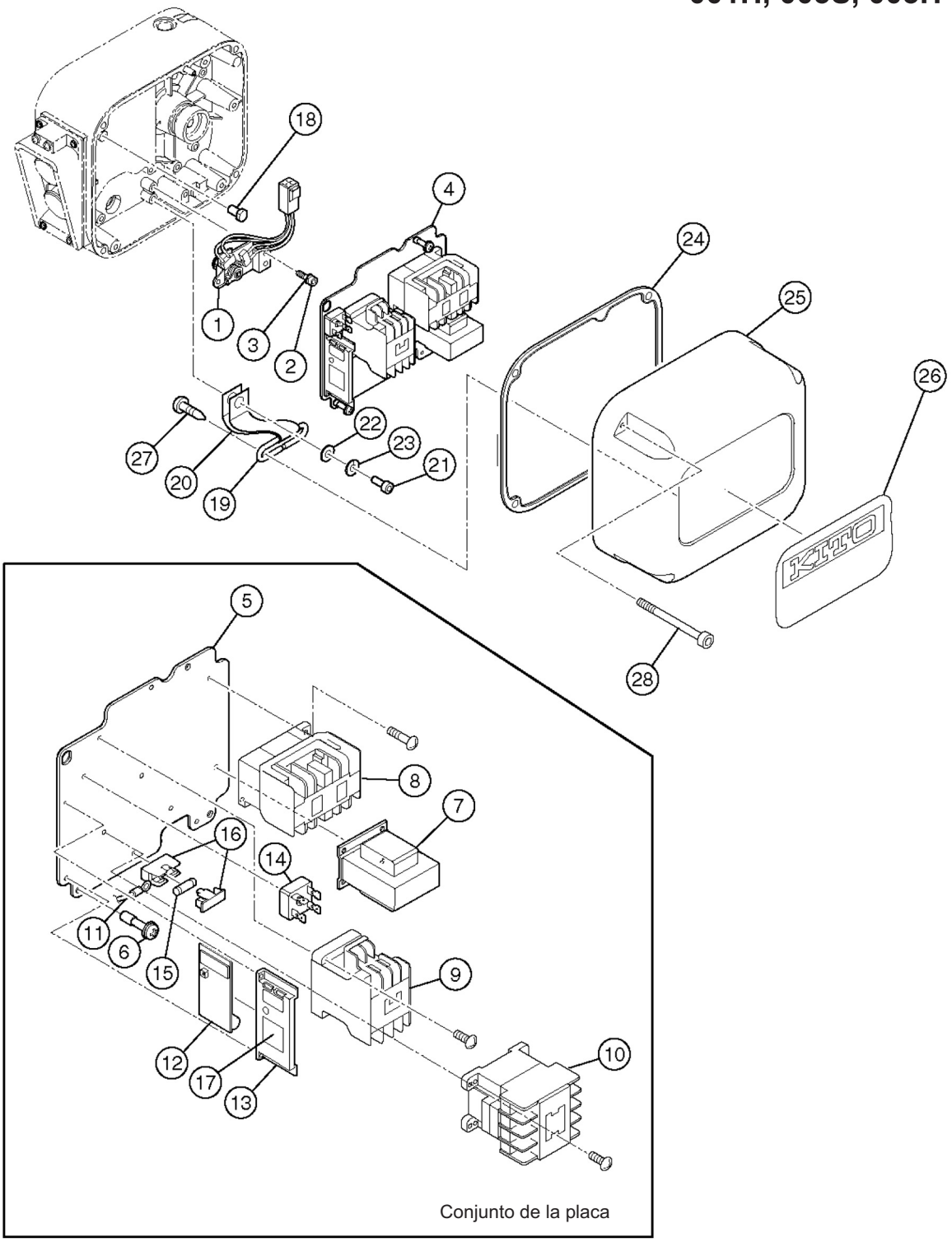


Figura 9-4-1 Partes eléctricas (para una sola velocidad)

9.4 Partes eléctricas (para una sola velocidad)

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	001H	003S	003H
1	Juego completo del interruptor de límite	1	ER2CI1060		
2	Perno de enchufe	3	9091247		
3	Rondana de seguridad con resorte	3	9012709		
4	Conjunto de la placa	1	ER2GHM03S5A2	ER2BEE03S5A2	ER2GHM05S5A2
5	Placa	1	ER2BS9441		ER2CS9441
6	Tornillo de la placa	3	ER1BS9445		
7	Transformador	1	TRF72V611		TRF73V611
8	Contactor electromagnético	1	MGC22406A		MGC23406A
9	Contactor electromagnético	1	MGC13306F		MGC13306F
10	Contactor electromagnético	1			
11	Cable guía	1	ER2GHM03S9A2		ER2GHM05S9A2
12	Medidor CH	1	ECP91CHAC		
13	Soporte del medidor CH	1	ECP99BKB		
14	Rectificador	1	ECP93DIAA		
15	Fusible	1	ECP91FZ01		ECP91FZ02
16	Sujetador de fusibles	1	ECP92FZAA		
17	Placa de identificación CH	1	ECP99CHAA		
18	Pasador de balancín	1	ER2CS9449		
19	Cubierta de suspensor	1	ER2CS9456		
20	Cubierta de la banda	1	ER2BI9457		ER2CS9457
21	Perno de enchufe	1	9091249		
22	Rondana plana	1	ER1BS9436		
23	Rondana de seguridad con resorte	1	9012709		
24	Empaque C	1	ER2BS9117		ER2CS9117
25	Cubierta del controlador	1	ER2BS9104		ER2CS9104
26	Placa de identificación B	1	ER2BHM03S9A5		ER2BHM05S9A5
27	Tornillo de cabeza plana	2	9798534		
28	Tornillo para metal Perno de enchufe	4	J1BG10504022		

9.4 Partes eléctricas (para una sola velocidad)

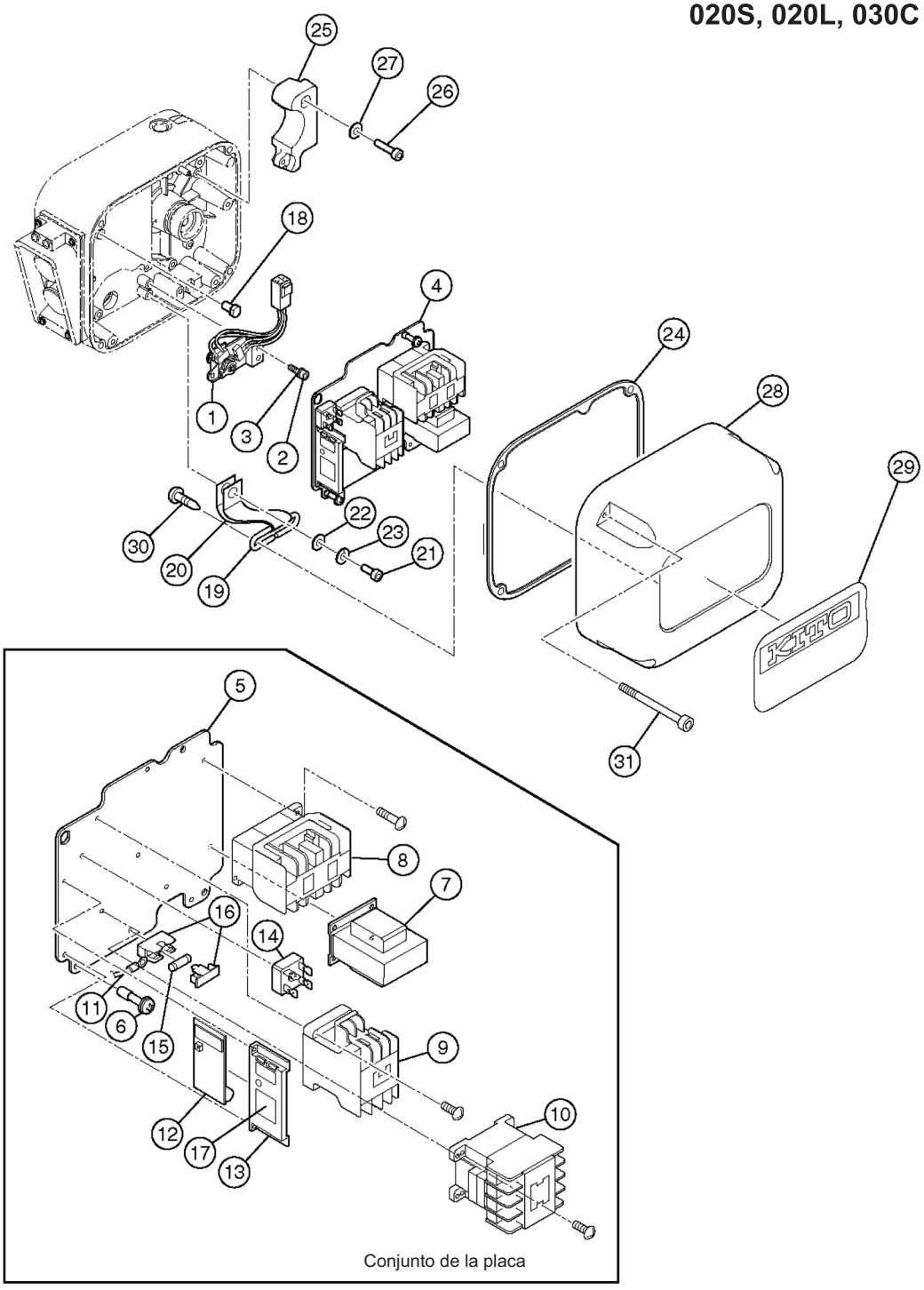


Figura 9-4-2 Partes eléctricas (para una sola velocidad)

9.4 Partes eléctricas (para una sola velocidad)

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	005S	005L	010S	010L/020C	015S	020S	020L	030C
1	Juego completo del interruptor de límite	1	ER2CI1060		ER2CS1060		ER2CI1060			
2	Perno de enchufe	3	9091247							
3	Rondana de seguridad con resorte	3	9012709							
4	Conjunto de la placa	1	ER2GHM05S5A2	ER2GHM05L5A2	ER2GHM10S5A2		ER2GHM20L5A2	ER2GHM20S5A2	ER2GHM20L5A2	ER2GHM20S5A2
5	Placa	1	ER2CS9441		ER2DS9441		ER2ES9441			
6	Tornillo de la placa	3	ER1BS9445							
7	Transformador	1	TRF73V611	TRF72V611	TRF73V611					
8	Contactor electromagnético	1	MGC23406A	MGC22406A	MGC23406A		MGC23406A	MGC23406B	MGC23406A	MGC23406B
9	Contactor electromagnético	1	MGC13306F							
10	Contactor electromagnético	1								
11	Cable guía	1	ER2GHM05S9A2	ER2GHM05L9A2	ER2GHM05S9A2			ER2GHM20S9A2	ER2GHM05S9A2	ER2GHM20S9A2
12	Medidor CH	1	ECP91CHAC							
13	Soporte del medidor CH	1	ECP99BKBA							
14	Rectificador	1	ECP93DIAA					ECP94DIAA	ECP93DIAA	ECP94DIAA
15	Fusible	1	ECP91FZ02	ECP91FZ01	ECP91FZ02					
16	Sujetador de fusibles	1	ECP92FZAA							
17	Placa de identificación CH	1	ECP99CHAA							
18	Pasador de balancín	1	ER2CS9449							
19	Cubierta de suspensor	1	ER2CS9456							
20	Cubierta de la banda	1	ER2CS9457							
21	Perno de enchufe	1	9091249							
22	Rondana plana	1	ER1BS9436							
23	Rondana de seguridad con resorte	1	9012709							
24	Empaque C	1	ER2CS9117		ER2DS9117		ER2ES9117			
25	Balanceador	1	ER2CS9109		ER2DS9109			ER2ES9109		ER2ES9109
26	Perno de enchufe	2	90912154					9091273		9091273
27	Rondana de seguridad con resorte	2	9012709					9012711		9012711
28	Cubierta del controlador	1	ER2CS9104		ER2DS9104		ER2ES9104			
29	Placa de identificación B	1	ER2BHM05S9A5		ER2BHM10S9A5		ER2BHM20S9A5			
30	Tornillo de cabeza plana	2	9798534							
31	Tornillo para metal Perno de enchufe	4	J1BG10504022		J1BG10604024					

9.4 Partes eléctricas (para una sola velocidad)

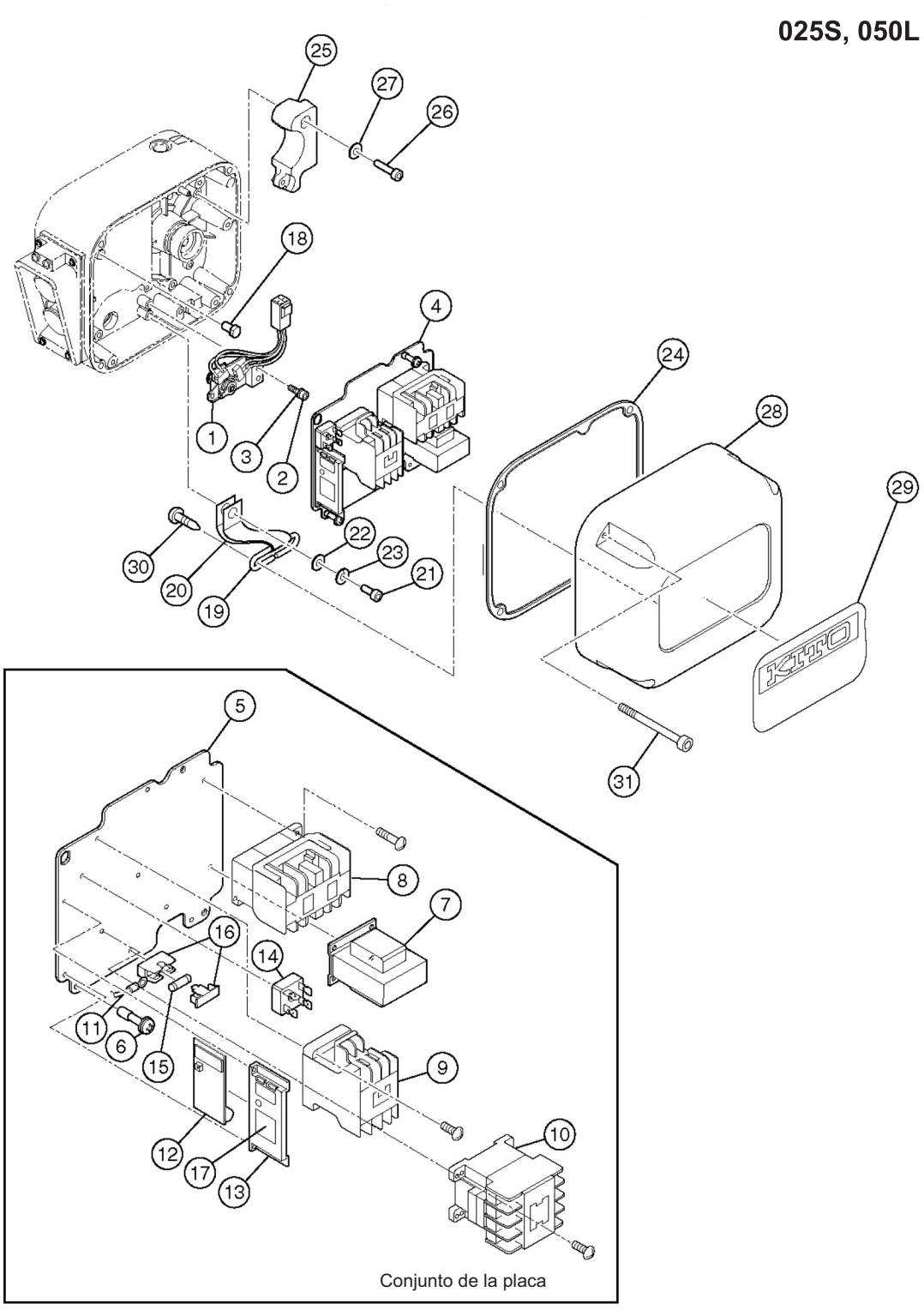


Figura 9-4-3 Partes eléctricas (para doble velocidad)

9.4 Partes eléctricas (para una sola velocidad)

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	025S	050L
1	Juego completo del interruptor de límite	1	ER2CI1060	
2	Perno de enchufe	3	9091247	
3	Rondana de seguridad con resorte	3	9012709	
4	Conjunto de la placa	1	ER2GHM20S5A2	
5	Placa	1	ER2ES9441	
6	Tornillo de la placa	3	ER1BS9445	
7	Transformador	1	TRF73V611	
8	Contactor electromagnético	1	MGC23406B	
9	Contactor electromagnético	1	MGC13306F	
10	Contactor electromagnético	1		
11	Cable guía	1	ER2GHMS9A2	
12	Medidor CH	1	ECP91CHAC	
13	Soporte del medidor CH	1	ECP99BKBA	
14	Rectificador	1	ECP94DIAA	
15	Fusible	1	ECP91FZ02	
16	Sujetador de fusibles	1	ECP92FZAA	
17	Placa de identificación CH	1	ECP99CHAA	
18	Pasador de balancín	1	ER2CS9449	
19	Cubierta de suspensor	1	ER2CS9456	
20	Cubierta de la banda	1	ER2CS9457	
21	Perno de enchufe	1	9091249	
22	Rondana plana	1	ER1BS9436	
23	Rondana de seguridad con resorte	1	9012709	
24	Empaque C	1	ER2FS9117	
25	Balanceador	1	ER2FS9109	
26	Perno de enchufe	3	9091273	
27	Rondana de seguridad con resorte	3	9012711	
28	Cubierta del controlador	1	ER2FS9104	
29	Placa de identificación B	1	ER2BHM25S9A5	
30	Tornillo de cabeza plana	2	9798534	
31	Tornillo para metal Perno de enchufe	4	J1BG10504022	

9.5 Partes eléctricas (para doble velocidad)

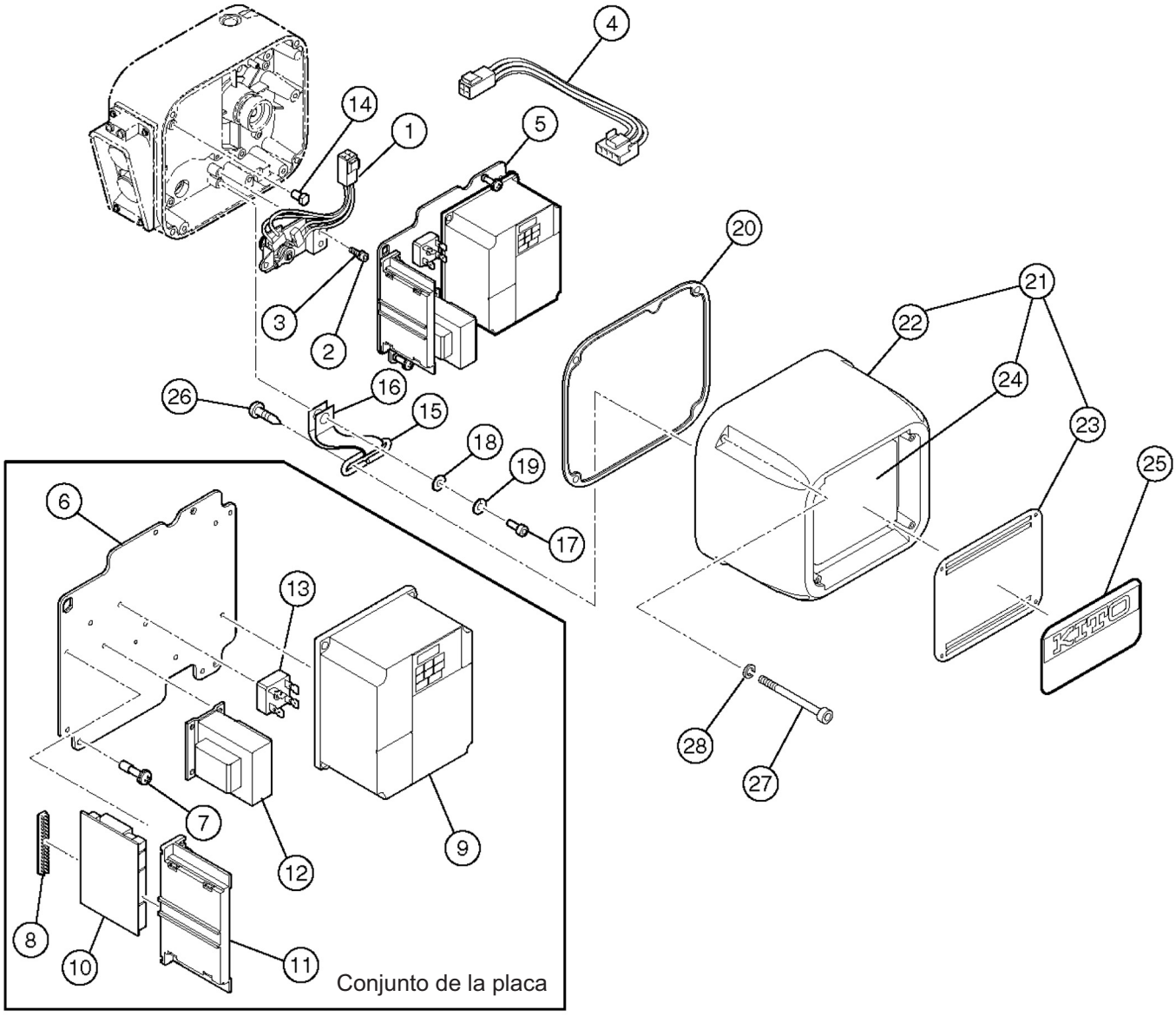


Figura 9-5-1 Partes eléctricas (para doble velocidad)

9.5 Partes eléctricas (para doble velocidad)

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto		001HD	003SD	003HD
1	Juego completo del interruptor de límite	1		ER2CI1060		
2	Perno de enchufe	3		9091247		
3	Rondana de seguridad con resorte	3		9012709		
4	Arnés LS	1		ER2CI9554		
5	Conjunto de la placa	M, 2V	1	ER2LHE03I5A2		ER2LHE05I5A2
		F, 2V		ER2BHE03I5A2		ER2BHE05I5A2
		M, 4V		ER2LHN03I5A2		ER2LHN05I5A2
		F, 4V		ER2BHN03I5A2		ER2BHN05I5A2
6	Placa	1		ER2BI9441		ER2CI94411
7	Tornillo de la placa	3		ER1BS9445		ER1CI9441
8	Buje	1		ECP99JBAC		
9	Conjunto del VFD	M, 2V	1	INV60FE24		INV615E24
		F, 2V		INV60FE21		INV615E21
		M, 4V		INV60FN24		INV615N24
		F, 4V		INV60FN21		INV615N21
10	Tablero de interfase	1		ECP91KB02		
11	Soporte del tablero	1		ECP99BKAA		
12	Transformador	2V	1	TRF32C612		
		4V		TRF32N612		
13	Rectificador	1		ECP93DIAA		
14	Pasador de balancín	1		ER2CS9449		
15	Cubierta de suspensor	1		ER2CS9456		
16	Cubierta de la banda	1		ER2CS9457		
17	Perno de enchufe	1		9091249		
18	Rondana plana	1		ER1BS9436		
19	Rondana de seguridad con resorte	1		9012709		
20	Empaque C	1		ER2BS9117		ER2CS9117
21	Conjunto de la cubierta del controlador	2V	1	ER2BI2104		ER2CI2104
		4V		ER2BI1104		ER2CI1104
22	Cubierta del controlador	1		ER2BI9104		ER2CI9104
23	Cubierta del resistor	1		ER2BI9185		ER2CI9185
24	Resistor de frenado	2V	1	INV70EE16		INV709E16
		4V		INV70EY16		INV709Y16
25	Placa de identificación B	1		ER2BHM03I9A5		ER2BHM05I9A5
26	Tornillo de cabeza plana	2		9798534		
27	Perno de enchufe	4		9091233		
28	Rondana de seguridad dentada	4		9679708		

9.5 Partes eléctricas (para doble velocidad)

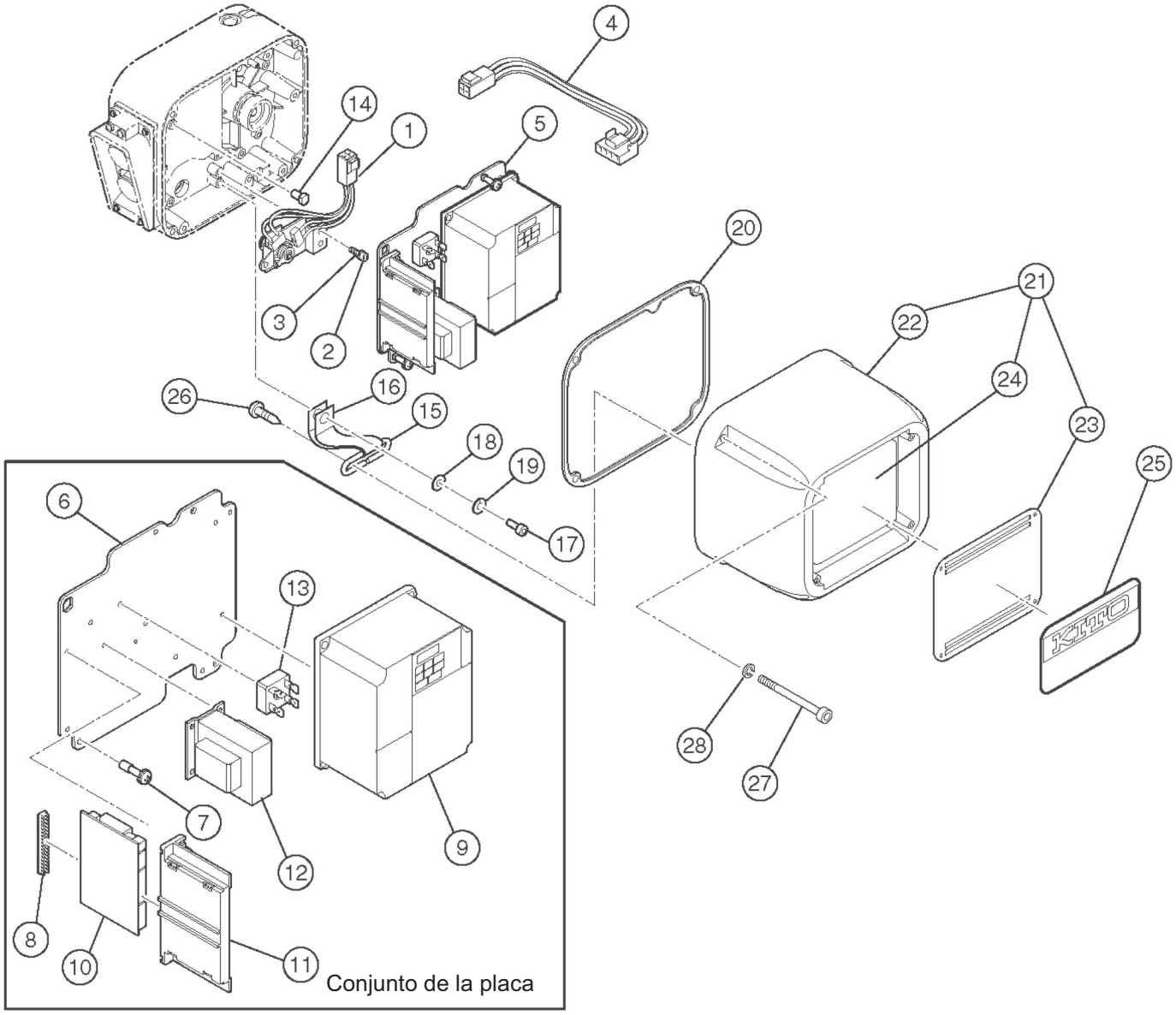


Figura 9-5-2 Partes eléctricas (para doble velocidad)

9.5 Partes eléctricas (para doble velocidad)

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto		005SD	005LD	010SD	010LD/020CD	015SD	020SD
1	Juego completo del interruptor de límite	1		ER2CI1060					
2	Perno de enchufe	3		9091247					
3	Rondana de seguridad con resorte	3		9012709					
4	Arnés LS	1		ER2CI9554					
5	Conjunto de la placa	M, 2V	1	ER2LHE05I5A2	ER2LHE05J5A2	ER2LHE10J5A2	ER2LHE10I5A2	ER2LHE20J5A2	ER2LHE20I5A2
		F, 2V	1	ER2BHE05I5A2	ER2BHE05J5A2	ER2BHE10J5A2	ER2BHE10I5A2	ER2BHE20J5A2	ER2BHE20I5A2
		M, 4V	1	ER2LHN05I5A2	ER2LHN05J5A2	ER2LHN10J5A2	ER2LHN10I5A2	ER2LHN20J5A2	ER2LHN20I5A2
		F, 4V	1	ER2BHN05I5A2	ER2BHN05J5A2	ER2BHN10J5A2	ER2BHN10I5A2	ER2BHN20J5A2	ER2BHN20I5A2
6	Placa	1		ER2CI9441		ER2DI9441		ER2EI9441	
7	Tornillo de la placa	3		ER1BS9445					
8	Buje	1		ECP99JBAC					
9	Conjunto del inversor	M, 2V	1	INV61SE24	INV60FE24	INV622E24	INV615E24	INV622E24	INV637E24
		F, 2V		INV61SE21	INV60FE21	INV622E21	INV615E21	INV622E21	INV637E21
		M, 4V		INV615N24	INV60FN24	INV622N24	INV615N24	INV622N24	INV637N24
		F, 4V		INV615N21	INV60FN21	INV622N21	INV615N21	INV622N21	INV637N21
10	Tablero de interfase	1		ECP91KB02					
11	Soporte del tablero	1		ECP99BKAA					
12	Transformador	2V	1	TRF32C612					
		4V		TRF32N612					
13	Rectificador	1		ECP93DIAA					
14	Pasador de balancín	1		ER2CS9449					
15	Cubierta de suspensor	1		ER2CS9456					
16	Cubierta de la banda	1		ER2CS9457					
17	Perno de enchufe	1		9091249					
18	Rondana plana	1		ER1BS9436					
19	Rondana de seguridad con resorte	1		9012709					
20	Empaque C	1		ER2CS9117		ER2DS9117		ER2ES9117	
21	Conjunto de la cubierta del controlador	2V	1	ER2CI2104	ER2CJ2104	ER2DI2104	ER2DJ2104	ER2EJ2104	ER2EI2104
		4V		ER2CI1104	ER2CJ1104	ER2DI1104	ER2DJ1104	ER2EJ1104	ER2EI1104
22	Cubierta del controlador	1		ER2CI9104		ER2DI9104		ER2EI9104	
23	Cubierta del resistor	1		ER2CI9185		ER2DI9185		ER2EI9185	
24	Resistor de frenado	2V	1	INV709E16	INV70EE16	INV718E16	INV709E16	INV718E16	INV735E16
		4V		INV709Y16	INV70EY16	INV718Y16	INV709Y16	INV718Y16	INV709Y16
25	Placa de identificación B	1		ER2BHM05I9A5		ER2BHM10I9A5		ER2BHM20I9A5	
26	Tornillo de cabeza plana	2		9798534					
27	Perno de enchufe	4		9091233		9091254			
28	Rondana de seguridad dentada	4		9679708		9679709			

9.5 Partes eléctricas (para doble velocidad)

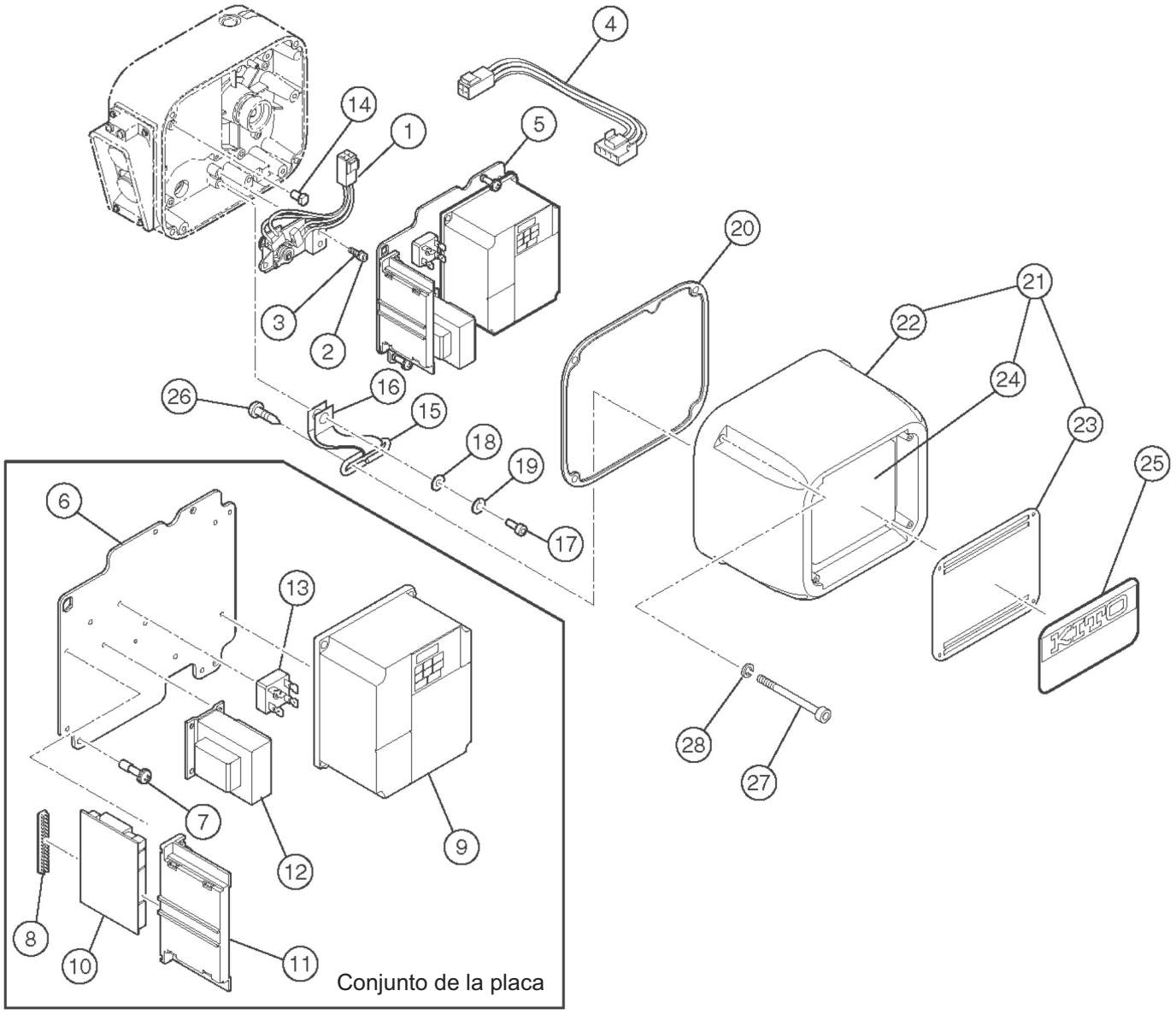


Figura 9-5-3 Partes eléctricas (para doble velocidad)

9.5 Partes eléctricas (para doble velocidad)

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto		020LD	030CD	025SD	050LD
1	Juego completo del interruptor de límite	1		ER2CI1060			
2	Perno de enchufe	3		9091247			
3	Rondana de seguridad con resorte	3		9012709			
4	Arnés LS	1		ER2CI9554			
5	Conjunto de la placa	M, 2V	1	ER2LHE20J5A2	ER2LHE20I5A2		
		F, 2V	1	ER2BHE20J5A2	ER2BHE20I5A2		
		M, 4V	1	ER2LHN20J5A2	ER2LHN20I5A2		
		F, 4V	1	ER2BHN20J5A2	ER2BHN20I5A2		
6	Placa	1		ER2EI9441			
7	Tornillo de la placa	3		ER1BS9445			
8	Buje	1		ECP99JBAC			
9	Conjunto del inversor	M, 2V	1	INV622E24	INV637E24		
		F, 2V		INV622E21	INV637E21		
		M, 4V		INV622N24	INV637N24		
		F, 4V		INV622N21	INV637N24		
10	Tablero de interfase	1		ECP91KB02			
11	Soporte del tablero	1		ECP99BKAA			
12	Transformador	2V	1	TRF32C612			
		4V		TRF32N612			
13	Rectificador	1		ECP93DIAA	ECP94DIAA		
14	Pasador de balancín	1		ER2CS9449			
15	Cubierta de suspensor	1		ER2CS9456			
16	Cubierta de la banda	1		ER2CS9457			
17	Perno de enchufe	1		9091249			
18	Rondana plana	1		ER1BS9436			
19	Rondana de seguridad con resorte	1		9012709		9012709	
20	Empaque C	1		ER2ES9117		ER2FS9117	
21	Conjunto de la cubierta del controlador	2V	1	ER2EJ2104	ER2EI2104	ER2FI2104	
		4V		ER2EJ1104	ER2EI1104	ER2FI1104	
22	Cubierta del controlador	1		ER2EI9104		ER2FI9104	
23	Cubierta del resistor	1		ER2EI9185			
24	Resistor de frenado	2V	1	INV718E16	INV735E16		
		4V		INV718Y16	INV735Y16		
25	Placa de identificación B	1		ER2BHM20I9A5			
26	Tornillo de cabeza plana	2		9798534			
27	Perno de enchufe	4		9091254			
28	Rondana de seguridad dentada	4		9679709			

9.6 Partes del Suministro de Energía y el Colgante

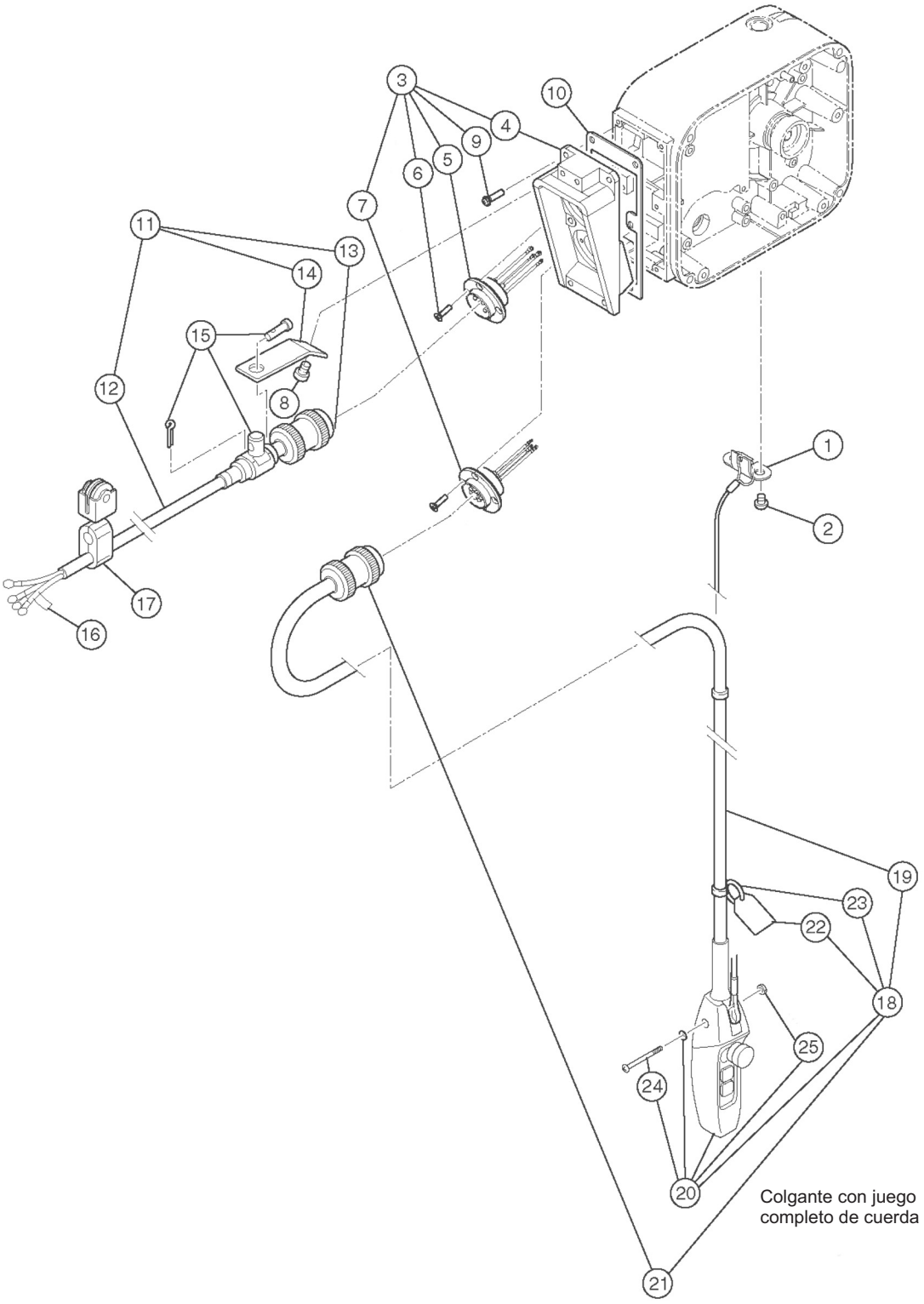


Figura 9-6-1 Partes del Suministro de Energía y el Colgante (conexión del enchufe)

9.6 Partes del Suministro de Energía y el Colgante

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto	001H	003S	003H	005L	005S	010L / 020C	010S	015S	020L	020S	030C	025S	050L
1	Soporte de la cuerda (Tope del alambre)	1	ER1BS9535												
2	Tornillo para metal con rondana de resorte	2	M6F554010												
3	Juego completo de bastidor de enchufe	S 1	ER2CS4511							ER2ES4511					
		D	ER2CI4511							ER2EI4511					
4	Bastidor de enchufe	1	ER2CS9511												
5	Conjunto del enchufe 4P	S 1	7012901							7012902					
		D	7012903							7012904					
6	Tornillo para metal autorroscante de cabeza plana	8	E6SE003S9551												
7	Conjunto del enchufe 8P	S 1	7012905							7012906					
		D	7012907							7012908					
8	Tornillo para metal con rondana de resorte	2	ES650005S												
9	Tornillo para metal con rondana de resorte	6	MS561010												
10	Empaque del bastidor de enchufe	1	ER2CS9512												
11	Conjunto del cable de suministro de energía 4C	pies	ZBZA12CH1050									ZBZA12AH1050			
12	Cable de suministro de energía 4C	pies	16/4									14/4			
13	Enchufe 4P	1	ECP2304AD									ECP2304AF			
14	Brazo de soporte del cable	1	ER1BS9541												
15	Conjunto del soporte del cable 12	1	ES822003												
	Conjunto del soporte del cable 14											MS1724010			
16	Placa de identificación G	1	E6LE010S9806												
17	Conjunto del colgante del cable 14	A/R	ES1527003												
18	Conjunto completo de colgante con cable	S pies	ZB10025H1025												
		D	ZB20025I1025												
19	Cable colgante	S pies	16/4P												
		D	16/6P												
20	Conjunto de colgante	S 1	SWD1100AAH												
		D	SWD2200AAH												
21	Enchufe 8P	S 1	ECP2108AA												
		D	ECP2108AB												
22	Etiqueta de advertencia PB	1	SWD9013AD												
23	Sujetador de la etiqueta	1	E7SE003S9787												
24	Tornillo para metal	1	J1AP24002608												
25	Tuerca	1	J1NA00410040												

Nota: A/R = Como se requiera, uno cada 1,5 metros (5 pies) de cable de suministro de energía.

9.6 Partes del Suministro de Energía y el Colgante

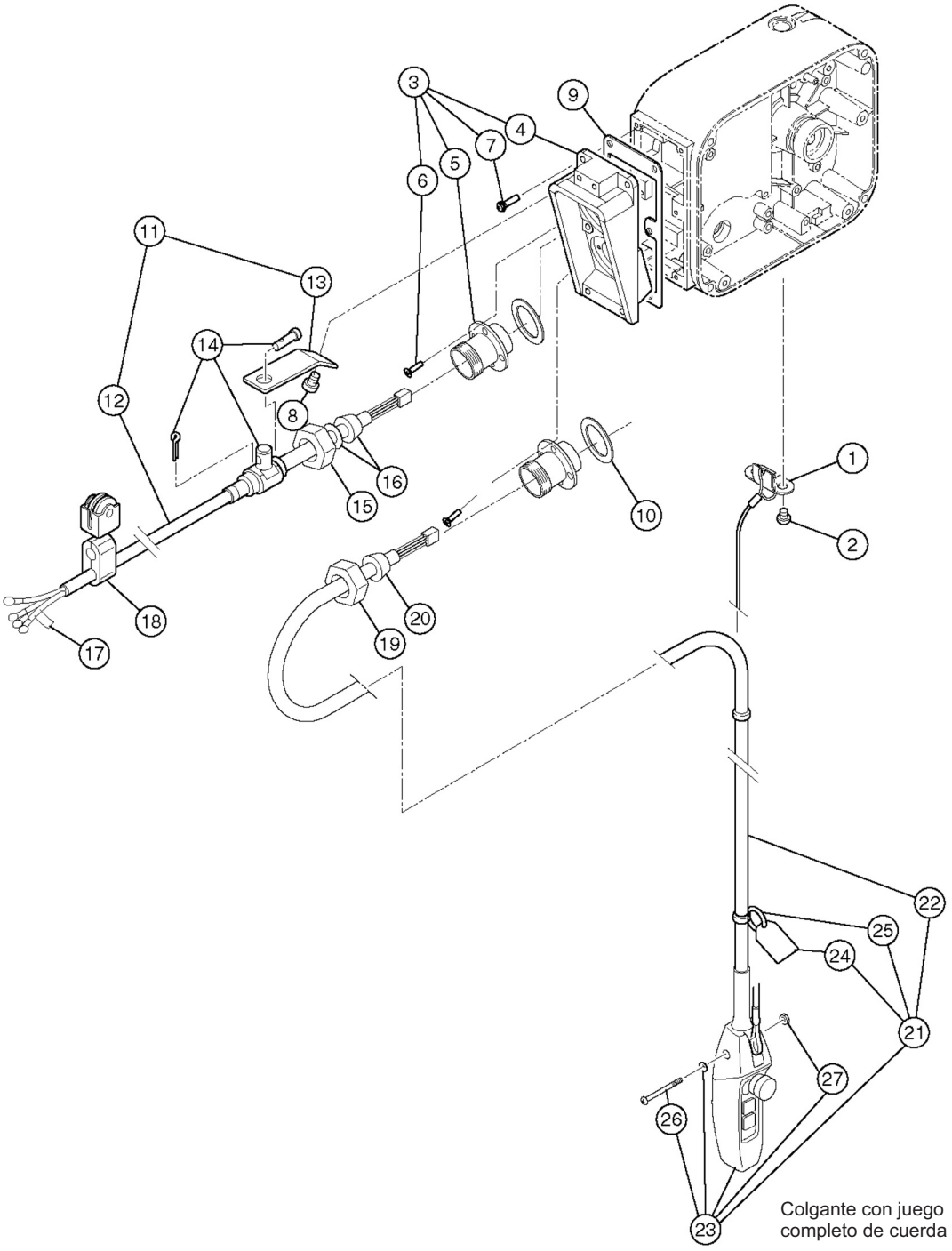


Figura 9-6-2 Partes del Suministro de Energía y el Colgante (conexión directa)

9.6 Partes del Suministro de Energía y el Colgante

Figura No.	Nombre de la parte	Partes por polipasto		001H	003S	003H	005L	005S	010L/ 020C	010S	015S	020L	020S	030S	025S
1	Soporte de la cuerda (Tope del alambre)	1		ER1BS9535											
2	Tornillo para metal con rondana de resorte	2		M6F554010											
3	Juego completo de bastidor de enchufe	S	1	ER2CS4511							ER2ES4511				
		D		ER2CI4511							ER2EI4511				
4	Bastidor de enchufe	1		ER2CS9511											
5	Sujetador C	2		ECP5924AL											
6	Tornillo para metal autorroscante de cabeza plana	8		E6SE003S9551											
7	Tornillo para metal con rondana de resorte	6		MS561010											
8	Tornillo para metal con rondana de resorte	2		ES650005S											
9	Empaque del bastidor de enchufe	1		ER2CS9512											
10	Empaque del sujetador	2		ECP5924AM											
11	Conjunto del cable de suministro de energía 4C	pies		ZBZA12CH1050									ZBZA12AH1050		
12	Cable de suministro de energía 4C	pies		16/4									14/4		
13	Brazo de soporte del cable	1		ER1BS9541											
14	Conjunto del soporte del cable 12	1		ES822003											
	Conjunto del soporte del cable 14												MS1724010		
15	Sujetador A	1		ECP5924AA											
16	Empaque del cable	1		ECP6912AA									ECP6914AA		
17	Placa de identificación G	1		E6LE010S9806											
18	Conjunto del colgante del cable 14	A/R		ES1527003											
19	Sujetador A	1		ECP5924AA											
20	Empaque del cable	1		ECP6912AA											
21	Conjunto completo de colgante con cable	S	pies	ZB10025H1025											
		D		ZB20025I1025											
22	Cable colgante	S	pies	16/4P											
		D		16/6P											
23	Conjunto de colgante	S	1	SWD1100AAH											
		D		SWD2200AAH											
24	Etiqueta de advertencia PB	1		SWD9013AD											
25	Sujetador de la etiqueta	1		E7SE003S9787											
26	Tornillo para metal	1		J1AP24002608											
27	Tuerca	1		J1NA00410040											

Nota: A/R = Como se requiera, uno cada 1,5 metros (5 pies) de cable de suministro de energía.

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente

Esta página se ha dejado en blanco intencionalmente

HARRINGTON
HOISTS AND CRANES

www.harringtonhoists.com

Harrington Hoists, Inc.
401 West End Avenue
Manheim, PA 17545-1703
Teléfono: 717-665-2000
Teléfono gratuito: 800-233-3010
Fax: 717-665-2861

Harrington Hoists - Western Division
2341 Pomona Rd. #103
Corona, CA 92880-6973
Teléfono: 951-279-7100
Teléfono gratuito: 800-317-7111
Fax: 951-279-7500

ER2OM